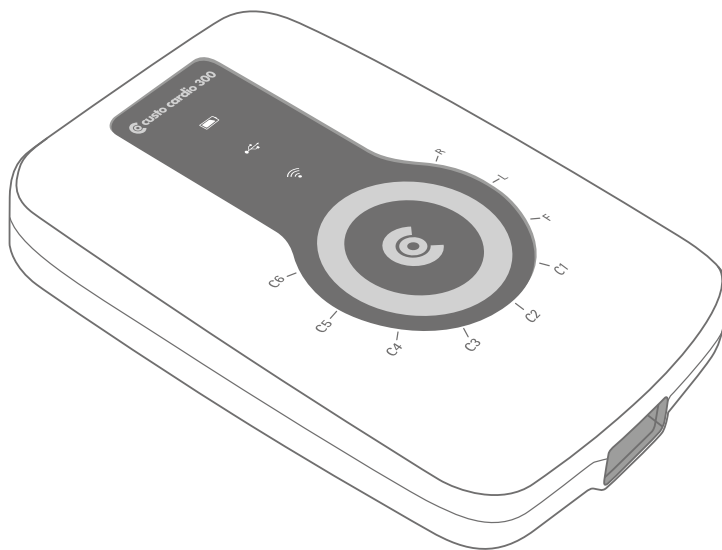


Gebruikshandleiding

Rust- en Stress ECG

custo cardio 300

custo diagnostic 5.9



© 2024 custo med GmbH

Wij wijzen erop dat deze gebruikshandleiding zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van custo med GmbH op generlei wijze, noch in haar geheel, noch in delen, gekopieerd, langs andere weg verveelvoudigd, of in een andere taal vertaald mag worden.

De fabrikant behoudt zich het recht voor, de informatie in deze gebruikshandleiding zonder voorafgaande aankondiging te wijzigen. De actuele versie kan van onze website worden gedownload:

www.customed.de.

Inhoudsopgave

1	Veiligheid.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.1.1	Symbolen in de gebruikshandleiding	5
1.1.2	Productrelevante wetten en voorschriften	6
1.1.3	Aansprakelijkheidsuitsluiting.....	7
1.1.4	Garantie.....	7
1.1.5	Support	7
1.2	Veiligheidsinrichtingen en veilig werken	8
1.2.1	Inbedrijfstelling, montage.....	8
1.2.2	Omgevingscondities, omgang met de toestellen.....	8
1.2.3	Patiëntveiligheid	10
1.2.4	Systeem- en dataveiligheid	11
1.2.5	Opmerkingen over EMC (elektromagnetische compatibiliteit) ..	13
1.2.6	Onderhoud (regelmatige veiligheidscontroles)	13
1.3	Veiligheidsinstructies voor ECG's in rust en stress	14
1.4	Restrisico's in Rust en Stress ECG	15
2	Hardware.....	16
2.1	Reglementair gebruik	16
2.1.1	Indicaties en contra-indicaties	16
2.1.2	Apparaattypes en functies	17
2.2	Symbolen op de toestellen en verpakkingen.....	18
2.3	Technische gegevens en systeemvoorwaarden	19
2.4	Buitenbedrijfstelling, vervoer, verwijdering na afdanking.....	23
2.5	Componenten voor registratie	24
2.6	Bediening van het apparaat.....	25
2.6.1	Indicatie- en bedieningselementen.....	25
2.6.2	Processen na het inschakelen	27
2.6.3	Stroomvoorziening.....	28
2.6.4	Patiëntkabel of D-Sub-adapter inpluggen	28
2.7	Procedure van een onderzoek.....	29
2.8	Het apparaat aanbrengen op de patiënt	31
2.8.1	Posities van de elektroden.....	31
2.8.2	Opmerkingen over het Stress ECG met loopband	32
2.8.3	Veilig gebruik van loopbanden	33
3	Software.....	34
3.1	Programmastructuur van het custo diagnostic programma.....	34
3.2	custo cardio 300 aansluiten op de PC.....	35
3.2.1	Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB	35
3.2.2	Pairen en configureren van custo cardio 300 Bluetooth	37
3.2.3	Trainingsapparaten aansluiten voor Stress ECG	39
3.2.4	Trainingsapparaat configureren voor Stress ECG	40
3.2.5	Geavanceerde ECG-instellingen	41
3.3	Een Rust ECG-opname uitvoeren.....	43
3.4	ECG-ritmestroom in rust.....	48
3.5	Opname Stress ECG uitvoeren.....	49
3.6	Evaluatie openen.....	59

Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

3.6.1	Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie.....	59
3.6.2	Evaluatie openen via het onderzoeksmenu	61
3.7	Evaluatie Rust ECG	62
3.7.1	Structuur van de evaluatie.....	62
3.7.2	Navigatie in de evaluatie	63
3.7.3	Evaluatieschermen voor Rust ECG.....	64
3.7.4	Rust ECG met extra functie Sport-ECG.....	66
3.8	Evaluatie van Stress ECG.....	68
3.8.1	Structuur van de evaluatie.....	68
3.8.2	Navigatie in de evaluatie	69
3.8.3	Schermen van de Stress ECG-evaluatie.....	70
3.9	Evaluatiebevindingen vaststellen	72
3.10	Optioneel: Diagnosticering met waarmaking.....	74
3.11	Evaluatie beëindigen	75
4	Hygiëne	76
4.1	Belangrijke aanwijzingen	76
4.2	Hygiënische voorbereiding.....	77
4.3	Aanbevolen reinigings- en ontsmettingsmiddelen.....	78
4.4	Verwijdering van besmette verbruiksmaterialen.....	79
5	Bijlage	80
5.1	Waarden en formules in de ECG-evaluatie	80
5.2	Toetsenbordbediening en sneltoetsen	86
5.3	Verklaring van de fabrikant over EMC	88
5.4	EG-conformiteitsverklaring	90
5.5	Productcomponenten en accessoires.....	91
5.6	Lijst van afbeeldingen.....	92

1 Veiligheid

1.1 Algemeen

1.1.1 Symbolen in de gebruikshandleiding



Veiligheidswaarschuwingssymbool, voor gevaarlijke situaties met een hoog en middelhoog risico die tot persoonlijk letsel kunnen leiden.



BELANGRIJK:

Absoluut noodzakelijke werkstappen



INFORMATIE:

Over het juiste en veilige gebruik van het systeem.



TIP:

Praktische aanwijzingen, bedoeld om het werken voor u te vergemakkelijken

custo

Woorden met een gekleurde achtergrond geven knoppen of klikpaden aan naar het betreffende programmapunt, bijv.:
Onderzoek, Instellingen



1.1.2 Productrelevante wetten en voorschriften



INFORMATIE:

De precieze naleving van de veiligheidsinstructies voorkomt lichamelijk letsel en materiële schade tijdens gebruik van het toestel. Deze gebruikshandleiding is productbegeleidend en moet binnen handbereik in de directe nabijheid van het toestel worden bewaard. Als exploitant/bediener van dit toestel dient u de gebruikshandleiding, in het bijzonder de veiligheidsinstructies, te hebben gelezen en begrepen.

Ernstige incidenten in verband met een custo med-product moeten door de gebruiker en/of de patiënt worden gemeld aan de fabrikant en aan de bevoegde instantie van de lidstaat waar de gebruiker en/of de patiënt gevestigd is.

custo med-apparaten zijn ontworpen in overeenstemming met Verordening (EU) 2017/745 betreffende medische hulpmiddelen, Medical Device Regulation (MDR), Klasse IIa en komen overeen met beschermingsklasse I of II, afhankelijk van de netvoedingseenheid, of zijn apparaten met interne voeding, type BF of CF volgens DIN EN 60601-1. Overige apparaten die deel uitmaken van het systeem moeten voldoen aan de norm voor kantoorapparatuur (DIN EN 62368) en de norm voor elektromedische apparaten (DIN EN 60601-1).

De elektrische installaties van de ruimtes waarin het systeem gebruikt wordt moeten voldoen aan de eisen van de actuele veiligheidsnormen.

Voor gebruikers buiten de Bondsrepubliek Duitsland gelden de in het betreffende land voorgeschreven ongevalpreventiemaatregelen, voorschriften en vereisten.



1.1.3 Aansprakelijkheidsuitsluiting

Bij ondeskundige bediening, niet-naleving van de veiligheidsinstructies en uit nalatigheid veronachtzaamde voorschriften draagt de fabrikant geen verantwoordelijkheid.

custo med draagt alleen de verantwoordelijkheid voor de veiligheid en veiligheid van het toestel, indien en voor zover alle wijzigingen, uitbreidingen, reparaties en andere werkzaamheden aan het toestel of systeem worden uitgevoerd door een geautoriseerde custo med verkoopdealer en bij gebruik de gebruikshandleiding in acht wordt genomen.

1.1.4 Garantie

Onze productfilosofie behelst, uitsluitend onberispelijke producten te leveren die aan uw verwachtingen voldoen. Mocht u desondanks gerechtvaardigde reclamaties hebben, zullen wij alles in het werk stellen de gebreken onmiddellijk te verhelpen of een vervangend product leveren.

Uitgezonderd is schade die valt toe te schrijven aan gebruikelijke slijtage, oneigenlijk gebruik, ongeautoriseerde modificering van onderdelen en geforceerde krachtaanwending.

Gebruik ook na afloop van de garantietijd uitsluitend originele reserveonderdelen en toebehoren van custo med. Alleen zo is de veilig en onberispelijke werking van uw toestel gewaarborgd.

1.1.5 Support

Voor vragen en problemen die hier niet worden behandeld, gelieve u zich tot uw geautoriseerde custo med verkoopdealer te wenden. Een lijst van geautoriseerde custo med verkoopdealers vindt u op internet onder:

www.customed.de, in het gedeelte [Contact](#), [Sales Partners](#).

U kunt vanzelfsprekend ook te allen tijde rechtstreeks contact met custo med GmbH opnemen. Wij informeren u graag, wie uw geautoriseerde custo med verkoopdealer is, of leggen contact met uw geautoriseerde custo med verkoopdealer en leiden uw aanvraag door.



1.2 Veiligheidsinrichtingen en veilig werken

1.2.1 Inbedrijfstelling, montage

custo med-systemen mogen uitsluitend in technisch onberispelijke staat worden gebruikt. Voer geregeld een visuele inspectie van de toestellen en de bijbehorende componenten uit. Gebruik uitsluitend het door custo med vrijgegeven toebehoren. Het gebruik van ander toebehoren dan aangegeven kan tot een verhoogde uitzending of een verminderde storingsongevoeligheid leiden.

Voor het gebruik van de custo med toestellen is een PC met aangesloten randapparatuur vereist. Wij adviseren voor de montage door custo med goedgekeurde verplaatsbare meervoudige contactdozen, bijv. medical protector. Daarbij moet het volgende in acht worden genomen:

- Verplaatsbare contactdozen mogen niet op de vloer worden gelegd.
- Verplaatsbare meervoudige contactdozen die bij het systeem worden meegeleverd dienen voor het voeden van apparaten die deel uitmaken van het systeem.
- Extra verplaatsbare meervoudige contactdozen, leidingen en bedrijfsmiddelen die geen deel uitmaken van het systeem, mogen niet op het systeem worden aangesloten.
- Bij gebruik van een meervoudige contactdoos bedraagt de toegestane maximale belasting 3200 VA.
- Niet gebruikte steekplaatsen op het geleverde systeem (verplaatsbare meervoudige contactdozen) dienen met kapjes te worden afgedekt.

1.2.2 Omgevingscondities, omgang met de toestellen

Uitzendingen

De custo med toestellen/systemen zijn niet geschikt voor gebruik in explosiegevaarlijke ruimten en zones.

Voor de installatie en het gebruik van de toestellen/systemen moeten de EMC-aanwijzingen (elektromagnetische compatibiliteit) in de gebruikshandleiding in acht worden genomen.

Elektromagnetische bronnen in de directe omgeving van de custo med toestellen/systemen kunnen fouten in de registratie veroorzaken. Het custo med toestel/systeem mag niet in de buurt van röntgenapparatuur, diathermietoestellen en magneetresonantiesystemen (MRI) worden opgeborgen of gebruikt. Andere elektrische apparaten, zoals mobiele telefoons of zendapparatuur, kunnen de kwaliteit van de registratie aantasten.

De custo med toestellen/systemen kunnen door andere apparatuur worden gestoord, ook als deze apparaten aan de hiervoor geldende, aan uitzending gestelde eisen conform CISPR overeenstemmen.

Mechanische inwerkingen

De custo med toestellen/systemen mogen niet worden gemodificeerd. Voor reparaties dient u zich tot uw geautoriseerd custo med verkoopspartner te wenden.



Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

custo med toestellen voor ambulant gebruik (recorders, zenders) moeten worden beschermd tegen hitte, vocht, stof en vuil. Contact met vloeistof kan de werking van de toestellen beïnvloeden.

Dragen in een zwembad, sauna, douche, badkuip of vergelijkbare vochtige ruimtes is verboden. De custo med toestellen mogen niet worden ondergedompeld in vloeistof.

De custo med toestellen moeten worden beschermd tegen mechanische invloeden, zoals vallen of transportschade. Sterke mechanische belastingen moeten worden vermeden.

Accu's

Enkele custo med toestellen hebben een geïntegreerde lithium-polymeer-accu (vast ingebouwd in de behuizing). Mechanische belasting die verder gaat dan het reglementaire gebruik, moet worden vermeden. De toestellen mogen niet met geweld worden geopend.

Enkele custo med toestellen hebben een geïntegreerde lithium-ionen-accu of een andere accu die kan worden uitgenomen. Verwijder de accu wanneer het toestel niet in gebruik is. De accu dient tegen extreme temperaturen, vuur en vochtigheid te worden beschermd. Onderdompelen in vloeistoffen is verboden. Neem op de gebruiks- en opslagvoorwaarden in acht. Vermijd heftige stoten en laat de accu niet vallen. De accu mag niet gedemonteerd, gemodificeerd of kortgesloten worden. Gebruik voor het opladen van de accu's uitsluitend de meegeleverde oplader. Als het toestel in bedrijf is, mogen het klepje van het accuvak of andere afdekkingen niet worden verwijderd.

USB-kabel

Enkele custo med toestellen hebben een USB-kabel. Deze mag niet worden geknikt. Niet op de USB-kabel gaan staan, de kabel slechts losjes oprollen en tijdens het bedrijf vrij laten hangen. USB-kabel altijd vastpakken aan de stekker om deze uit de PC te trekken.

Geheugenkaarten

Enkele custo med toestellen bevatten geheugenkaarten. custo med adviseert de meegeleverde geheugenkaarten (indien aanwezig) in de betreffende recorders te laten zitten, zodat ze niet verloren kunnen gaan en er geen vuil in de opening kan komen.

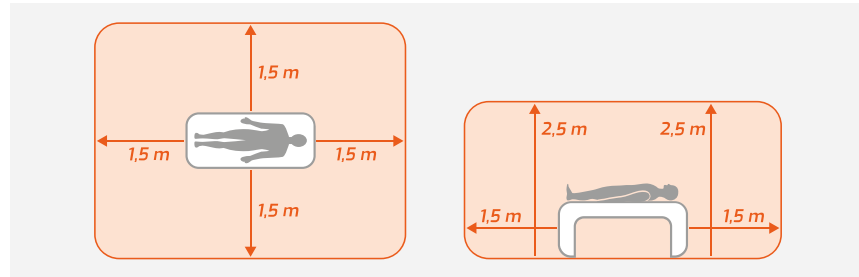
De geheugenkaarten mogen alleen worden geplaatst of uitgenomen wanneer het toestel uitgeschakeld is. De meegeleverde geheugenkaarten zijn uitsluitend bestemd voor het betreffende toestel. Sla geen andere gegevens op de kaart op.

Gebruik alleen de originele geheugenkaart. Extra geheugenkaarten zijn als toebehoren verkrijgbaar.

Gebruik voor het opsturen van defecte geheugenkaarten het meegeleverde geheugenkaart-etui. Let er bij gebruik van meerdere recorders en/of geheugenkaarten op dat u deze niet verwisselt.



1.2.3 Patiëntveiligheid



Afb. 1: Veiligheidsafstanden in de onmiddellijke omgeving van de patiënt

Zonder medische beschermingsinrichtingen, bijv. medical protector, dienen de PC en alle aangesloten niet-medische apparaten van het systeem (bijv. monitor en printer) op een afstand van ten minste 1,5 m van de patiënt te worden opgesteld en gebruikt (zie oranje gedeelte op de afbeelding), omdat er afleidstromen kunnen optreden.

Tijdens onderzoek of routinematige onderhoudswerkzaamheden mogen niet-medische toestellen en de patiënt niet gelijktijdig worden aangeraakt (gevaar voor een elektrische schok). Let erop dat de elektrodecontacten niet met andere geleidende delen in aanraking komen.

De resultaten van de automatische analyse en daaruit resulterende bevindingen en aanwijzingen van het systeem mogen uitsluitend als suggesties worden beschouwd. Voor diagnose en therapie is controle en beoordeling van de uitslagen door een gekwalificeerde arts een absolute vereiste.

1.2.4 Systeem- en dataveiligheid



BELANGRIJK: Neem bij de omgang met patiëntgegevens de wettelijke voorschriften in het betreffende land (DSGVO/GDPR) in acht. custo diagnostic biedt functies om u daarbij te ondersteunen (bijv. gebruikersbeheer, toewijzing van wachtwoorden).

Opmerking van de fabrikant voor gebruikers/klanten over de integratie van programmeerbare elektronische medische systemen (PEMS) in bestaande IT-netwerken

De producten en systemen van custo med zijn programmeerbare elektronisch-medische systemen (PEMS). De integratie van custo med-producten in een IT-netwerk dat ook andere apparaten omvat, kan leiden tot risico's voor patiënten, bedieners of derden, die voorheen niet bekend waren. De verantwoordelijke organisatie moet deze risico's identificeren, analyseren, beoordelen en beheersen. Latere wijzigingen in het IT-netwerk kunnen leiden tot nieuwe risico's en vereisen derhalve aanvullende analyses.

Wijzigingen in het IT-netwerk omvatten het volgende: Wijzigingen in de configuratie van het IT-netwerk, het aansluiten van extra elementen op het IT-netwerk, het verwijderen van elementen uit het IT-netwerk, updates/upgrades van apparaten die op het IT-netwerk zijn aangesloten.

custo diagnostic

Het toestel mag uitsluitend met de meegeleverde custo med Software (custo diagnostic) worden gebruikt.

Als exploitant bent u verantwoordelijk voor regelmatige back-ups van de data (patiëntdatabases, evaluaties etc.) en back-ups van het systeem. Wij adviseren om deze uiterlijk voorafgaand aan hernieuwde installaties, updates en ingrijpende systeemconfiguraties uit te voeren.

Hernieuwde custo diagnostic installaties, updates en systeem-configuratie mogen uitsluitend door uw geautoriseerde custo med verkoopdealer worden uitgevoerd.

Wijzig in custo diagnostic gegenereerde gegevens alleen in custo diagnostic en niet in het praktijk-EPD-systeem of in uw ziekenhuisinformatiesysteem (ZIS). custo med aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor eventuele wijzigingen in gegevens die worden uitgevoerd na de export uit custo diagnostic, in het praktijk-EPD-systeem of uw ZIS.

Om een veilig bedrijf van custo diagnostic te waarborgen, deactiveert u de screen saver en het energiebeheer op uw PC. Stel uw besturingssysteem zo in dat per ongeluk of automatisch uitschakelen van de PC tijdens het onderzoek onmogelijk is (stand-bymodus/rusttoestand).

custo connect

Als u custo connect gebruikt om verdere medische producten in het custo med-systeem te integreren, controleert u bij de automatische herkenning van PDF-afdrukken vanuit het aangesloten medische product, of het PDF-bestand bij de actuele patiënt hoort. Tijdens een PDF-afdruk op het aangesloten medische product geen afdrukken van PDF's in andere programma's uitvoeren.



Als u custo connect gebruikt om overige medische producten in het custo med systeem te integreren, controleert u bij het starten van het aangesloten medische product, of de patiëntnaam correct is overgenomen.

Toewijzing van zaak- en opdrachtnummers

Als door de gebruiker handmatig zaak- en opdrachtnummers in het systeem worden ingevoerd of gewijzigd, bestaat bij foutieve invoer het gevaar van een patiëntverwisseling met een dienovereenkomstige foutieve diagnose. Let altijd op correcte invoer van zaak- en opdrachtnummers!

Het inscannen of handmatig invoeren van patiënt-, zaak- en opdrachtnummers betekent niet dat de gebruiker de fysiek te behandelen patiënt niet moet controleren.

Databeheer in custo diagnostic: Reassign evaluation (Evaluatie opnieuw toewijzen)

Als een onderzoek met foutieve patiëntgegevens werd uitgevoerd, kan de evaluatie naderhand aan de correcte patiënt worden toegewezen. Controleer daarbij of de evaluatie inderdaad aan de juiste patiënt wordt toegewezen. Een foutieve toewijzing kan tot een foutieve diagnose leiden. Let erop dat reeds naar een extern systeem (bijv. praktijk-EPD-systeem) geëxporteerde data niet gewijzigd worden.

custo diagnostic is zodanig vooringesteld dat de functie Reassign evaluation (Evaluatie opnieuw toewijzen) gedeactiveerd is en bij behoefte via de gebruikersrechten geactiveerd kan worden. De configuratie van gebruikersrechten kan uitsluitend door de supervisor worden uitgevoerd. Als de functie Reassign evaluation (Evaluatie opnieuw toewijzen) geactiveerd is, is dit in Evaluatie zoeken of in geopende evaluaties, in het menu Opties te vinden.

Wij adviseren om de gebruikersrechten in custo diagnostic zo te configureren dat alleen geautoriseerde personen de functie Reassign evaluation (Evaluatie opnieuw toewijzen) kunnen uitvoeren.



1.2.5 Opmerkingen over EMC (elektromagnetische compatibiliteit)

Het gebruik van ander toebehoren, andere omvormers en leidingen dan de gespecificeerde, met uitzondering van de omvormers en leidingen die custo med als reservedelen voor inwendige componenten verkoopt, kan tot een verhoogde uitzending of een verminderde storingsbestendigheid van het systeem leiden. Voor aansluiting van het toestel op andere apparaten mogen uitsluitend door custo med geleverde, speciaal afgeschermd leidingen worden gebruikt.

1.2.6 Onderhoud (regelmatige veiligheidscontroles)

Het onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Neem de wettelijke voorschriften voor controle van elektrische installaties en bedrijfsmiddelen (bijv. in Duitsland DGUV Voorschrift 3, Ongevallenpreventievoorschrift).

De goede werking en toestand van toebehoren eveneens in regelmatige intervallen controleren. Bij schade of ernstige vervuiling mag het complete systeem niet langer worden gebruikt.

Na elke reparatie, wijziging of conversie van het systeem of toestel moet een beoordeling van de veiligheid en conformiteit worden uitgevoerd door uw geautoriseerde custo med verkooppartner.



1.3 Veiligheidsinstructies voor ECG's in rust en stress

Het apparaat moet worden beschermd tegen stof en vloeistoffen.

De custo med ECG-toestellen zijn alleen middels de patiëntkabel van de fabrikant beschermd tegen defibrillatie.

Gebruik voor custo med ECG-toestellen uitsluitend patiëntkabels met 10 of 100 KΩ defibrillatiebeschermingsweerstand.

Neem in geval van een defibrillatie de productaanwijzingen voor een veilig en correct gebruik van de defibrillator in acht.

Een defibrillatie heeft een versturende uitwerking op de ECG-registratie. De hersteltijd van de custo med ECG-toestellen bedraagt minder dan vijf seconden.

Let erop dat de elektrodecontacten niet met andere geleidende delen in aanraking komen.

Wanneer tijden een ECG-registratie van de patiënt loskomen of het elektrodecontact te zwak is, wordt in custo diagnostic op het betreffende ECG-kanaal een rode signaallijn weergegeven. Onder de ECG-registratie verschijnt een aanwijzing (in rode letters), om welke elektroden het gaat. Breng deze opnieuw aan. Rode signaallijnen in custo diagnostic betekenen in geen geval een asystolie van de patiënt.

custo diagnostic biedt pacemaker-herkenning. Daarbij wordt de pacemaker-impuls uit het ECG-signaal (minstens in twee kanalen) gedetecteerd en real time als (kunstmatige) spike in de ECG-registratie geprojecteerd.

Bij pacemakerdetectie in custo diagnostic in combinatie met custo cardio 100/110/130/200 wordt de impulsbreedte van de pacemaker niet gemeten. Deze toestellen zijn niet geschikt voor bindende pacemakercontroles. Gebruik bij twijfel het door de fabrikant van de pacemaker vrijgegeven toestel (zie de pacemakerpas van de patiënt).

custo cardio 300 is niet geschikt voor intracardiaal gebruik.

custo cardio 300 is niet beschermd tegen mogelijke invloeden van HF (hoogfrequentie)-chirurgie-apparaten.

custo cardio 300 mag niet worden gebruikt in de nabijheid van chirurgische HF-apparatuur.

Het gebruik van de custo cardio 300 in combinatie met life-support-toestellen is niet toegestaan. Het toestel is niet geschikt voor de intensive care of als alarmsysteem voor levensbehoudende lichaamsfuncties.



1.4 Reistrisico's in Rust en Stress ECG



VOORZICHTIG

Allergische reacties op de huid door stoffen in klefelektroden (acrylaatkleefstof, Ag/AgCl).

→ Bespreek de verdere procedure met de arts voorafgaand aan de opname.



VOORZICHTIG

Huidirritaties en huidverwondingen door custo wing-elektroden

Het aanbrengen van custo wing-elektroden op gewonde huidgebieden veroorzaakt huidirritatie en belemmert de wondgenezing.

Patiënten met huidaandoeningen of bloedstollingsstoornissen kunnen bij het verwijderen van de custo wing-elektroden letsel aan de huid oplopen.

- custo wing-elektroden mogen alleen gebruikt worden bij patiënten met een intacte huid.
- Bij patiënten met huidaandoeningen of bloedstollingsstoornissen ligt de verantwoordelijkheid voor het gebruik van custo wing-elektroden bij de behandelend arts.



WAARSCHUWING

Risico op letsel door veranderingen bij acceleratie, snelheid of helling van de loopband.

Onverwacht, abrupt stoppen of starten van de loopband kan letsel bij de patiënt veroorzaken. Kneuzingen, verrekkingen of breuken door struikelen en vallen.

- Informeer de patiënt voordat de versnelling, snelheid of helling veranderd wordt.
- Voer de verandering pas uit als de patiënt zich daarop heeft ingesteld.



2 Hardware

2.1 Reglementair gebruik

custo cardio 300 is een 12-kanaals PC-ECG-apparaat voor het maken, analyseren en evalueren van ECG-opnames in medische praktijken en ziekenhuizen.

Gebruikers zijn opgeleide professionals in medische praktijken, laboratoria, revalidatiecentra of ziekenhuizen. Het gaat met name om artsen en medisch-technische assistenten.

custo cardio 300 kan veilig worden gebruikt bij patiënten met pacemakers.

custo cardio 300 is niet geschikt voor intracardiaal gebruik.

Het gebruik van de custo cardio 300 in combinatie met life-support-toestellen is niet toegestaan. Het toestel is niet geschikt voor de intensive care of als alarmsysteem voor levensbehoudende lichaamsfuncties.

2.1.1 Indicaties en contra-indicaties

Indicaties Rust ECG

- Verdenking van ziekte van het cardiovasculaire systeem (bijv. MI, CHD, hartfalen, arteriële hypertonie, hypertrofie, myocarditis, pericarditis).
- Controle en bewaking van patiënten met acute of chronische cardiovasculaire aandoeningen (bijv. MI, CHD, hartfalen, arteriële hypertonie, hypertrofie, myocarditis, pericarditis).
- Om een preoperatief risico te beoordelen
- Voor de beoordeling van een postoperatieve interventie
- Voor de beoordeling en controle van de behandeling met geneesmiddelen (vooral met cardiologisch actieve stoffen zoals tricycl. antidepressiva, neuroleptica enz.)
- Voor de opheldering van structurele hartproblemen bij hartritmestoornissen (met name sinus-tachycardie en sinus bradycardie).
- Vermoeden of controleren van (hart)hypertrofie
- Ter bestrijding van bijkomende aandoeningen (bijv. chronische longziekte).
- In het kader van een pacemakertherapie
- Bij angina pectoris
- Bij een verdenking op arteriosclerose of als deze bekend is
- In geval van vermoede of bekende perifere arteriële occlusieve ziekte
- Bij bekende nierslagaderstenose
- Voor de beoordeling van patiënten in een revalidatieprogramma
- Acut coronair syndroom zonder ST-segment-elevatie (NSTEMI-ACS).

Indicaties Stress ECG

- Voor de diagnose van CHD
- Na myocardinfarct
- Voor en na revascularisatie-maatregelen om het verloop te controleren
- Bij patiënten met of met een verdenking op hartritmestoornissen
- Bij patiënten met arteriële hypertonie
- Voor de beoordeling van de fysieke belastbaarheid

Sauer, G., Andresen, D., Cierpka, R., Lemke, B., Mibach, F., Perings, Ch., & Vaerst, R. (2005). Positionspapier zur Durchführung von Qualitätskontrollen bei Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG. Zeitschrift für Kardiologie, 94(12), 844–857. <https://doi.org/10.1007/s00392-005-0320-4>

Sauer, G., Andresen, D., Cierpka, R., Lemke, B., Mibach, F., Perings, Ch., & Vaerst, R. (2005). Positionspapier zur Durchführung von Qualitätskontrollen bei Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG. Zeitschrift für Kardiologie, 94(12), 844–857. <https://doi.org/10.1007/s00392-005-0320-4>

Contra-indicaties Stress ECG

Absoluut:

- Acuut myocardinfarct
- Instabiele angina pectoris
- Hartritmestoornissen met symptomen en/of verminderde hemodynamiek
- Symptomatische ernstige aortastenose
- Gedecompenseerd hartfalen
- Acute longembolie
- Acute myocarditis
- Acute perimyocarditis
- Acute aortadissectie

Relatief:

- Hoofdstamstenose
- Matig ernstige klepaandoeningen
- Bekende elektrolytische stoornis
- Arteriële hypertonie (syst. 200, diast. > 110 mmHg)
- Tachyritmie of bradyritmie
- Hypertrofisch-obstructieve cardiomyopathie en andere vormen van outflow-tract-obstructie
- Ernstige AV-bloks
- Lichamelijke en/of geestelijke beperkingen

2.1.2 Apparaattypes en functies

Type	Verbinding met de PC	Stroomvoorziening
custo cardio 300 USB	USB-kabel	USB-kabel
custo cardio 300 USB/BT-A	USB-kabel en Bluetooth	Lithium-ion-accu
custo cardio 300 USB/BT-B	USB-kabel en Bluetooth	2 x AAA-batterij

2.2 Symbolen op de toestellen en verpakkingen



Fabrikant: custo med GmbH, Maria-Merian-Str. 6,
85521 Ottobrunn, Germany



Serienummer



Bestelnummer/aanduiding



Unique Device Identifier



Charge-aanduiding



Medisch product



Volg de gebruiksaanwijzing op!



Neem de gebruiksaanwijzing in acht



Aanduiding van de beschermingsklasse van een medisch
elektrisch apparaat volgens DIN EN 60601-1 (type CF beveiligd
tegen defibrillatie)



Gescheiden inzameling van elektrische en elektronische
apparatuur, niet met het huisvuil meegeven



CE-aanduiding



CE-aanduiding



Productiedatum (JJJJ-MM, bijv. 2022-01)

2.3 Technische gegevens en systeemvoorwaarden

1) De kabellengtes van de patiëntkabels variëren afhankelijk van het model en het beoogde gebruik.

custo cardio 300

Aantal ECG-kanalen	12
Frequentiebereik	0 tot 0,262 * aftastfrequentie [Hz]
Aftastfrequentie	1000, 2000, 4000, 8000, 16000 (USB), 32000 (USB) [Hz]
Aftastfrequentie	1,0 / 0,5 / 0,25 / 0,125 / 0,0625 (USB) / 0,03125 (USB) [ms]
Afwijking	< 1,5%
A/D-omzetter	24 bit
Ingangsimpedantie	10 MΩ bij actieve elektrode-detectie 1000 MΩ bij inactieve elektrode-detectie
Amplitude-kwantificering	1,525 μV/bit
CMRR	> 93 dB
Impedantiemeting	op alle elektrodeleidingen (niet N) met automatische kwaliteitsweergave
Defibrillatiebescherming	Diëlektrische sterkte 5000 V
Hersteltijd na defibrillatie	< 5 s
Stroomvoorziening	USB-kabel (standaardaansluiting op de PC) [USB]. Lithium-ion-accu [BT-A] / 2 x AAA-batterij [BT-B].
Max. energieverbruik	1,5 Watt
Bedrijfsduur Li-ion-accu [BT-A]	bij Bluetooth-bedrijf en 4 kHz: max. 10 uur
Bedrijfsduur AAA-batterijen [BT-B]	bij Bluetooth-bedrijf en 4 kHz: max. 5 uur
Laadtijd van de accu	Max. 3 uur in zuivere laadmodus
Bedrijfslevensduur	ca. 5 jaar
EDV-aansluiting	USB (kabellengte 3000 mm), Bluetooth
Aansluiting van de patiënt	10-aderige patiëntkabel met HDMI-aansluiting D-Sub-adaptor
Bluetooth-frequentie	2,4 GHz ISM-frequentieband
Bluetooth-bereik	typ. 10 m, afhankelijk van de omgevingsomstandigheden
Afmetingen	ca. 118 * 78 * 23 mm (L * B * H) [USB/BT-A] ca. 118 * 78 * 27 mm (L * B * H) [BT-B]
Gewicht	ca. 130 g
Kabellengtes van patiëntkabels ¹⁾	grijs, lang (clip, bananenstekker): ca. 1050 mm (R, L, N, F), ca. 700 mm (C1 – C6) grijs, kort (Clip ERG): ca. 600 – 700 mm (R, L, N, F), ca. 500 – 650 mm (C1 – C6) wit, lang (patiëntkabelclip, patiëntkabel banana): ca. 1250 mm (N, F), ca. 900 mm (C1 – C6, L, R) wit, kort (patiëntkabelclip ERG): ca. 700 mm (C1 – C6, R, L, N, F)
Bedrijfsomstandigheden	Temperatuur +10°C ... +40°C Luchtvochtigheid 25 ... 95% rH Luchtdruk 700 ... 1060 hPa
Vervoers- en opslagomstandigheden	Temperatuur +5°C ... +45°C Luchtvochtigheid 30 ... 93% rH Luchtdruk 700 ... 1060 hPa
Classificatie	Beschermingsklasse II [USB], Apparaat met interne voeding [BT-A, BT-B], Klasse IIa, type CF
Normatieve grondslagen	DIN EN ISO 13485, DIN EN ISO 14971, DIN EN ISO 20417, DIN EN ISO 15223-1, DIN EN 60601-1, DIN EN 60601-1-2, DIN EN 60601-1-6, DIN EN 62304, DIN EN 62366-1, DIN EN ISO 10993-1, EN 60601-2-25, DIN EN 10993-5, DIN EN 10993-10

Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

custo wing wegwerp-plakelektroden

Afmetingen	max. 61 * 34 mm (L * B)
Hoogte zonder aansluiting	0,9 mm
Geltype	Hybride gel
Sensor	Zilver/zilverchloride (Ag/AgCl)
Overgangsweerstand	max. 200 Ohm
Externe lijm	Acrylaat
Milieuvriendelijkheid	PVC-vrij, Latex-vrij
Duur van de toepassing	24 uur vochtbestendig bij max. 40°C en 95 % luchtvochtigheid
Verpakking	Zak à 40 stuks
Bedrijfsomstandigheden	Temperatuur: +5°C ... +45°C Luchtvochtigheid: 10 ... 95% rH Luchtdruk: 700 ... 1060 hPa
Vervoers- en opslagomstandigheden	Temperatuur: 0°C ... +40°C Luchtvochtigheid: 10 ... 95% rH Luchtdruk: 700 ... 1060 hPa Alleen voor opslag in een medische omgeving, met inachtneming van de hier vermelde voorwaarden.



Technische vereisten voor het bedrijf/gebruik van custo diagnostic

custo diagnostic SERVER, hardware en besturingssysteem

- De custo diagnostic server is ontworpen voor gebruik op alle hardware of gevirtualiseerde systemen.
- De PC-hardware of gevirtualiseerde omgeving moet voldoen aan de minimeisen van het gebruikte besturingssysteem.
- De custo diagnostic server is gebaseerd op Tomcat 8.0. Neem de systeemvereisten voor Tomcat in acht.
- De PC of hardware moet voldoen aan de veiligheidsnorm DIN EN 62368 voor IT-inrichtingen.

custo diagnostic SERVER, minimale vereisten

- 2x vCPU van 1,5 GHz
- 4 GB RAM
- HDD 500 GB

custo diagnostic SERVER, aanbevelingen

- 4x vCPU van 2,5 GHz
- 8 GB RAM
- HDD 1TB (afhankelijk van het gebruik twee partities 100 GB (systeem) en 900 GB gebruikersdata)

custo diagnostic CLIENT, hardware en besturingssysteem

- De custo diagnostic client is ontworpen voor gebruik op alle hardware of gevirtualiseerde systemen.
- De PC-hardware of de gevirtualiseerde omgeving moet voldoen aan de minimale eisen van het gebruikte besturingssysteem
- De PC of hardware moet voldoen aan de veiligheidsnorm DIN EN 62368 voor IT-inrichtingen.

custo diagnostic CLIENT, minimale vereisten

- Intel Core-i-processor 6. generatie of hoger
- 4 GB RAM
- Minimaal 5 GB vrije ruimte op de harde schijf

custo diagnostic CLIENT, aanbevelingen

- Intel Core-i-processor 9. generatie of hoger
- 8 GB RAM
- Minimaal 5 GB vrije ruimte op de harde schijf
- Een van de volgende grafische kaarten:
 - NVIDIA Kepler (GTX 600-serie) en hoger
 - AMD GCN 1e gen. (Radeon HD 7000-serie) en hoger
 - Intel Haswell (4e gen. core) HD Integrated Graphics en hoger
- USB-aansluiting
- DVD- of CD-ROM-station
- Voor ergometers en loopbanden telkens één COM-poort



Softwarevereisten voor het gebruik van custo diagnostic

custo diagnostic SERVER

Goedgekeurde besturingssystemen (alleen 64 bit Windows):

- Microsoft Windows 11 64 bit (alleen aanbevolen voor kleine omgevingen)
- Microsoft Windows Server 2019
- Microsoft Windows Server 2022
- Oudere versies worden niet ondersteund.

Ondersteunde databasesystemen en databaseservers:

- Microsoft SQL Server 2008, 2008 R2, 2012, 2014 (alle in 32 bit en 64 bit), 2016. Alle edities: Enterprise, Datacenter, Business Intelligence, Standard, Workgroup, Web. Express Edition wordt niet aanbevolen vanwege de beperkingen van de DB-omvang!
- MariaDB (custo diagnostic Installer wordt geleverd met MariaDB)

custo diagnostic CLIENT

Goedgekeurde besturingssystemen (alleen 64 bit Windows):

- Microsoft Windows 10 1809 - 22H2
- Microsoft Windows 11
- Microsoft Windows Server 2019
- Microsoft Windows Server 2022
- Oudere versies worden niet ondersteund.

2.4 Buitenbedrijfstelling, vervoer, verwijdering na afdanking

Buitenbedrijfstelling en opslag

- Reinig en desinfecteer de toestellen en de bijbehorende componenten voorafgaand aan buitenbedrijfstelling.
- Let erop dat de plaats van opslag stofvrij, droog en zonder directe zonnestraling is.
- Na een buitenbedrijfstelling van langere duur mogen de toestellen uitsluitend met een veiligheidstechnische controle, uit te voeren door uw geautoriseerde custo med verkooppartner, opnieuw in bedrijf gesteld worden.

Transport

- Reinig en desinfecteer de toestellen en de bijbehorende componenten voorafgaand aan buitenbedrijfstelling.
- Gebruik voor het transport de originele verpakking. Het betreft hier gevoelige elektronische toestellen. Is de verpakking niet beschikbaar, dan verpakt u de toestellen zodanig dat ze beschermd zijn tegen trillingen en stoten, vocht en stof.
- De toestellen moeten bij herinbedrijfstelling voldoen aan de omgevingscondities, bijv. bedrijfstemperatuur.

Afvoer aan het einde van de levensduur

- De toestellen en de bijbehorende componenten moeten vakkundig en conform de wettelijke voorschriften (bijv. conform de geldende verordening voor elektrisch afval) worden afgevoerd.
- In geen geval mogen de toestellen bij het normale huishoudelijk afval worden gedeponneerd.
- Neem daarbij de afvoerinstructies voor verbruiksmaterialen in acht.
- De originele verpakking is recyclebaar (karton/oud papier).

Symbolen voor vervoer, opslag en afvalverwijdering



Breekbare pakketinhoud



Beschermen tegen vocht



Beschermen tegen zonlicht



Gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur, niet met het huisvuil meegeven



2.5 Componenten voor registratie



Afb. 2: custo cardio 300 Deelbenaming

- ❶ custo cardio 300 (verschillende versies)
- ❷ Draagtas incl. riem voor custo cardio 300
- ❸ Patiëntkabel 10-aderig met banaanstekker
- ❹ Patiëntkabel 10-aderig met clip lang / ERG
- ❺ D-Sub-Adapter voor zuigsysteem

Niet afgebeeld.

- USB-aansluitkabel A-A, 3 m
- AAA-batterijen (alleen voor BT-B-versie)
- Universele USB-voedingseenheid (voor het opladen van custo cardio 300 BT-A)
- Bluetooth 4.0 USB-adapter (aansluiting BT-uitvoering op PC)
- USB-verlengkabel A-A, 1,8 m (voor de Bluetooth 4.0 USB-adapter)
- Wegwerpelektroden voor banaanstekkers of Clips



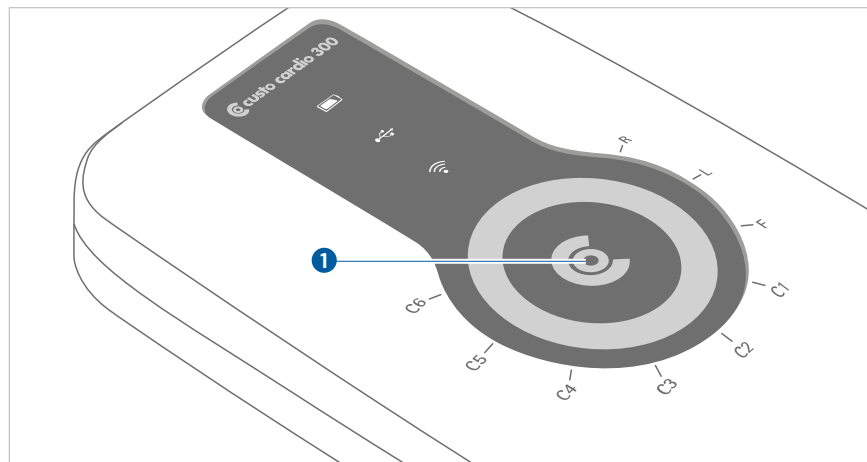
Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

2.6 Bediening van het apparaat

2.6.1 Indicatie- en bedieningselementen

Aan/uit-knop

Het apparaat wordt in- en uitgeschakeld met de grote knop in het midden **1** (custo med “C”). Om in te schakelen houdt u toets **1** minstens één seconde ingedrukt. Schakel het toestel pas vlak voor begin van de registratie/opname in. Het uitschakelen gebeurt automatisch na 15 minuten inactiviteit of handmatig door minstens drie seconden op de aan/uit-toets **1** te drukken.





Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

1) Bedrijfstijd: Accu & Bluetooth,
4 kHz samplefrequentie: max.
10 uur. Accu & Bluetooth, 4 kHz
samplefrequentie: max. 5 uur.

Statusweergave

Informatie over de status van het apparaat wordt weergegeven via de LED's ❶, ❷ en ❸, wanneer het apparaat is ingeschakeld:

❶ Laadstatus van accu (BT-A) of batterijen (BT-B)

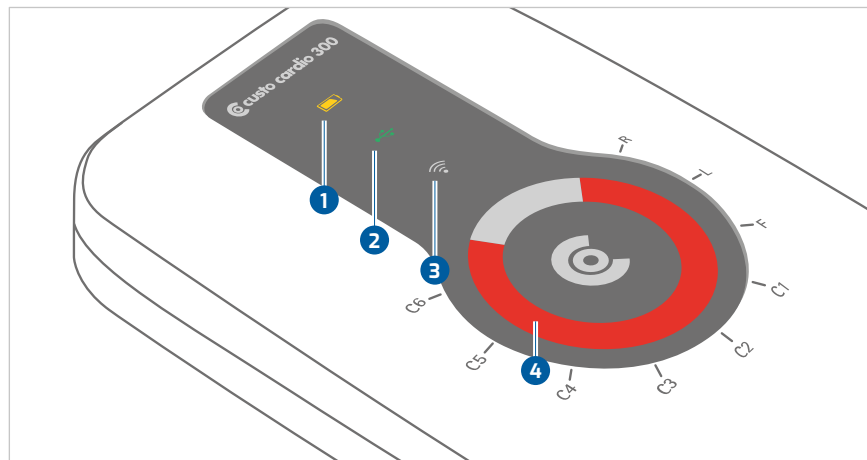
- groen: goed
- geel: gemiddeld
- rood: laag

Als custo cardio 300 BT-A (versie met accu) wordt opgeladen, knippert LED ❶ en geeft deze de oplaadstatus aan met de bijbehorende kleur. Als LED ❶ snel rood knippert: Accu laden / batterij vervangen¹⁾.

❷ USB-verbinding tussen apparaat en PC: als de verbinding tot stand is gebracht, brandt de LED groen. Als er geen verbinding is, is de LED uit.

❸ Radioverbinding tussen apparaat en PC: In de radiomodus brandt de LED blauw. Het apparaat kan nu via Bluetooth verbinding maken of is al verbonden. Tijdens de gegevensoverdracht knippert de LED. Als er geen verbinding is, is de LED uit. Om de verbinding te wijzigen, bijvoorbeeld van Bluetooth naar USB, moet het toestel eerst uit- en weer ingeschakeld worden.

❹ LED-ring: Kwaliteitscontrole van het elektrodesysteem of weergave van het registratieverloop, zie [2.6.2 Processen na het inschakelen, p. 27](#).



Afb. 3: custo cardio 300 Statusweergave

2.6.2 Processen na het inschakelen

Onmiddellijk na het inschakelen (aan/uit-toets **1** minstens 1 s ingedrukt houden) gaan alle LED's branden. Het apparaat start en kan gebruikt worden.

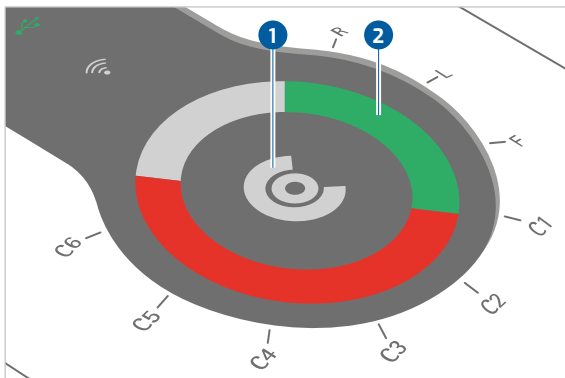
Elektrodecontrole

Na het inschakelen geeft de LED-ring de kwaliteit van het elektrodesysteem aan. Als de elektroden niet op de patiënt zijn aangebracht, branden alle LED's rood. Als het systeem correct aan de patiënt is bevestigd, branden de bijbehorende LED's groen **2**. Deze controle werkt ook zonder verbinding met custo diagnostic

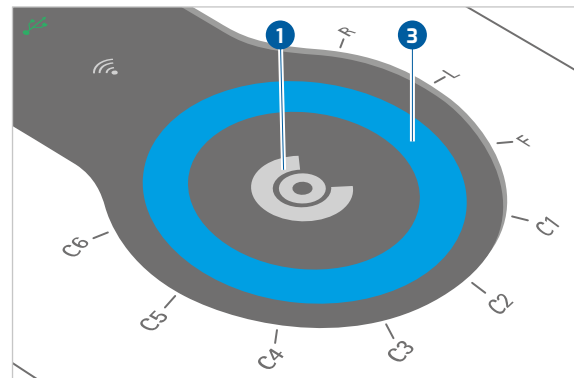
Opname op het apparaat starten/stoppen

Een ECG-opname kan niet alleen via de software-interface worden gestart, maar ook door op de aan/uit-knop **1** op het apparaat te drukken. Hiervoor moet custo diagnostic overeenkomstig worden geconfigureerd, een patiënt worden geselecteerd en custo cardio 300 met custo diagnostic worden verbonden. De volgende opnametypes zijn mogelijk:

- Automatische ECG door indrukken van de aan/uit-knop **1**: bij automatische ECG zijn de opnameduur (ten minste 10 s) en de processen na de opname vooraf ingesteld. Na het indrukken van de aan/uit-toets **1** begint de opname. De LED-ring licht blauw op en toont de voortgang van de registratie/opname. Wanneer de vooraf ingestelde opnametijd is verstreken, licht de hele LED-ring blauw op **3**.
- Handmatig ECG door indrukken van de aan/uit-knop **1**: Bij handbediend ECG worden opnames gemaakt van willekeurige lengte. De opname moet handmatig worden gestart en gestopt met de aan/uit-knop. Gedurende de eerste 10 seconden gedraagt de blauwe LED-ring zich als bij een automatische ECG-opname. Vanaf dat moment gaat de LED-ring omgekeerd branden en duurt het 10 s per volgende passage. De opname kan worden gestopt door op de knop te drukken.



Afb. 4: Elektrodecontrole na inschakelen



Afb. 5: Voortgang van de registratie/opname



Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

2.6.3 Stroomvoorziening

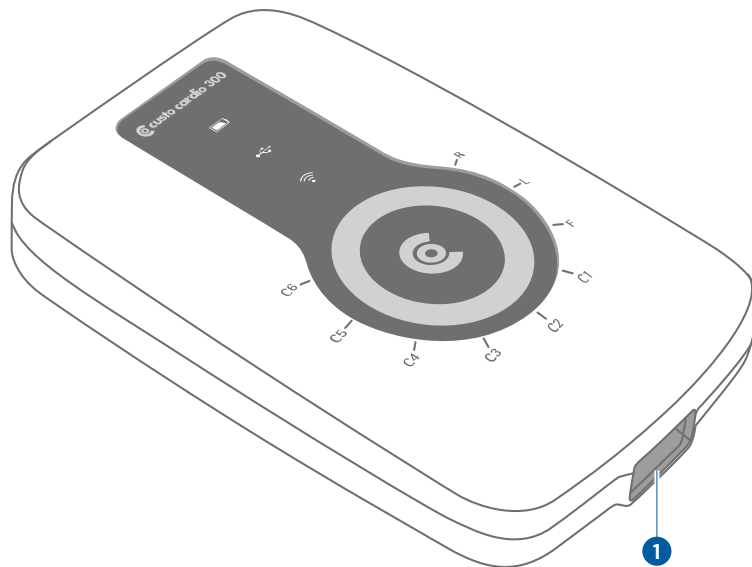
custo cardio 300 BT-A accu laden (versie met accu)

custo cardio 300 met geïntegreerde accu wordt opgeladen via de USB-kabel. De aansluiting bevindt zich aan de onderste rand van de behuizing van het apparaat ①.

Als custo cardio 300 via een USB-kabel op een ingeschakelde PC wordt aangesloten, wordt het apparaat automatisch opgeladen. Opladen via een universele USB-voeding is ook mogelijk. Sluit custo cardio 300 aan op de universele USB-voeding en steek de voedingseenheid in het stopcontact. Het batterijsymbool geeft de laadstatus aan. In de zuivere laadmodus (zonder ECG-opname) is de maximale oplaadduur 3 uur.

custo cardio 300 BT-B Batterijen vervangen (versie met batterij)

Het batterijvak bevindt zich aan de achterkant van de behuizing. Om de batterijen te vervangen, opent u het deksel van het batterijvak. Plaats twee nieuwe microbatterijen (AAA).



2.6.4 Patiëntkabel of D-Sub-adapter inpluggen

De aansluiting voor de patiëntkabel of voor de D-Sub-adapterkabel voor het aansluiten van een zuigstelsel bevindt zich aan de bovenste rand van de behuizing.



BELANGRIJK: Alleen zuigsystemen met geïntegreerde beveiligingsweerstand van 10 of 100 kΩ mogen op de adapterkabel worden aangesloten. Anders kan de defibrillatieweerstand niet worden gegarandeerd.



2.7 Procedure van een onderzoek



INFORMATIE

Voorwaarde voor een onderzoek: correcte installatie, configuratie en inbedrijfstelling van het systeem door uw geautoriseerde custo med verkooppartner.

Rust ECG

- Zorg ervoor dat het ECG-apparaat is aangesloten op de PC en dat het apparaat van stroom wordt voorzien.
- Zorg ervoor dat de patiënt het comfortabel heeft en het niet koud heeft.
- Scheer, reinig en droog de elektrodebevestigingspunten grondig.
- Breng de elektroden op de patiënt aan volgens het schema, [zie 2.8.1 Posities van de elektroden, p. 31](#).
- Sluit de patiëntleidingen aan op de elektroden.
- Start custo diagnostic en klik op **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Nieuw rust ECG**, [zie 3.3 Een Rust ECG-opname uitvoeren, p. 43](#).
- Start de registratie/opname.
- De patiënt moet tijdens de opname rustig blijven.

Stress ECG

- Zorg ervoor dat het ECG-apparaat is aangesloten op de PC en dat het apparaat van stroom wordt voorzien.
- Wanneer u een ergometer gebruikt, moet u ervoor zorgen dat de patiënt in de optimale houding zit (met het doorgestreekte been licht gebogen).
- Als u een loopband gebruikt, moet u de instructies voor het Stress ECG met loopband opvolgen, [zie 2.8.2 Opmerkingen over het Stress ECG met loopband, p. 32](#).
- Scheer, reinig en droog de elektrodebevestigingspunten grondig.
- Breng de elektroden op de patiënt aan volgens het schema, [zie 2.8.1 Posities van de elektroden, p. 31](#).
- Sluit de patiëntleidingen aan op de elektroden.
- Wacht enkele minuten zodat het contact tussen de huid en de elektroden zich optimaal kan ontwikkelen.
- Leg de bloeddrukmanchet om de arm.
- Start custo diagnostic en klik op **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Nieuw stress ECG**, [zie 3.5 Opname Stress ECG uitvoeren, p. 49](#).
- Start de registratie/opname.



VOORZICHTIG

Allergische reacties op de huid door stoffen in kleefelektroden (acrylaatkleefstof, Ag/AgCl).

→ Bespreek de verdere procedure met de arts voorafgaand aan de opname.



VOORZICHTIG

Huidirritaties en huidverwondingen door custo wing-elektroden

Het aanbrengen van custo wing-elektroden op gewonde huidgebieden veroorzaakt huidirritatie en belemmert de wondgenezing.

Patiënten met huidaandoeningen of bloedstollingsstoornissen kunnen bij het verwijderen van de custo wing-elektroden letsel aan de huid oplopen.

- custo wing-elektroden mogen alleen gebruikt worden bij patiënten met een intacte huid.
- Bij patiënten met huidaandoeningen of bloedstollingsstoornissen ligt de verantwoordelijkheid voor het gebruik van custo wing-elektroden bij de behandelend arts.

2.8 Het apparaat aanbrengen op de patiënt

2.8.1 Posities van de elektroden

Borstwand-ECG in rust en stress, volgens Wilson-standaard

V1 (C1)		rood	4. intercostaalruimte langs de rechter sternaalrand
V2 (C2)		geel	4. intercostaalruimte langs de linker sternaalrand
V3 (C3)		groen	links op de 5e rib tussen C2 en C4
V4 (C4)		bruin	5. intercostaalruimte op de linker madioclaviculaarlijn
V5 (C5)		zwart	links op de voorste axillaire lijn, ter hoogte van C4
V6 (C6)		lila	links op de middelste axillaire lijn, ter hoogte van C4

Extremiteten Rust ECG

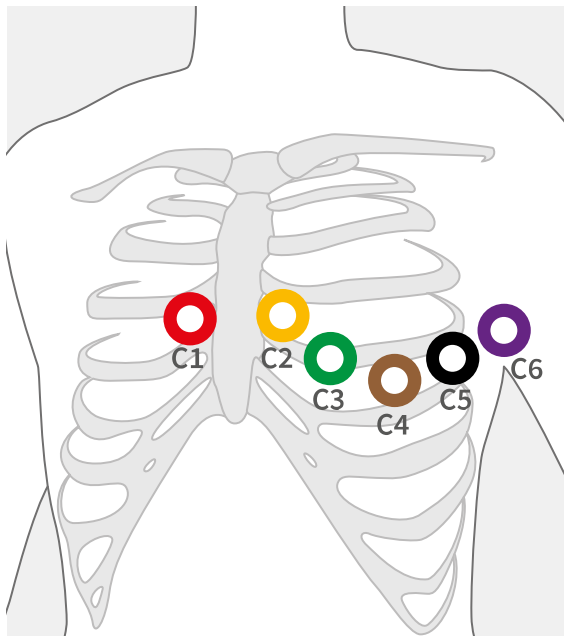
R		rood	rechterarm
L		geel	linkerarm
F		groen	linkerbeen
N		zwart	rechterbeen

Extremiteten Stress ECG (liggend, staand)

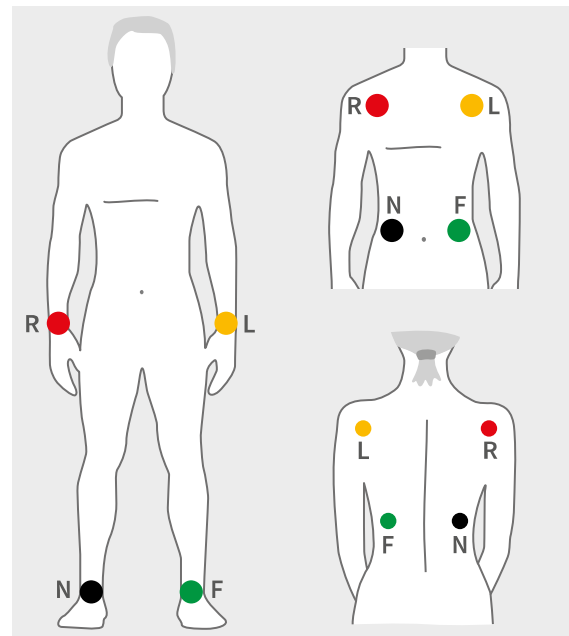
R		rood	rechts onder het sleutelbeen
L		geel	links onder het sleutelbeen
F		groen	links boven de heup
N		zwart	recht boven de heup

Extremiteten Stress ECG (zittend)

R		rood	Aanhechting deltaspiers rechts
L		geel	Aanhechting deltaspiers links
F		groen	9. rib links
N		zwart	9. rib rechts



Afb. 6: C1 t/m C6



Afb. 7: R, L, F, N

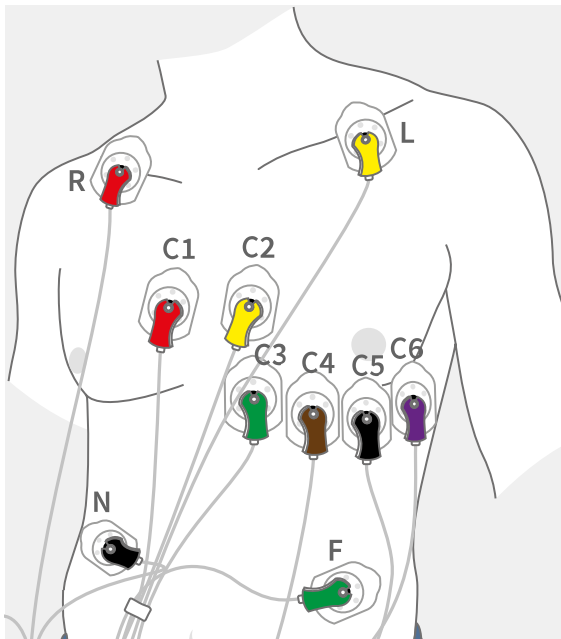


2.8.2 Opmerkingen over het Stress ECG met loopband

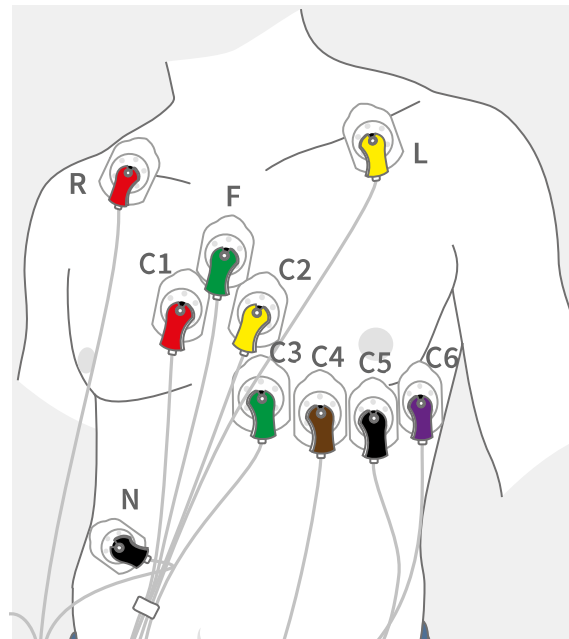


INFORMATIE: Voor een Stress ECG met loopband adviseren wij het gebruik van custo cardio 300 met ergometrie-kabel, draagtas en custo wing elektroden.

- De patiënt dient liefst jogging- of sportschoenen te dragen.
- De patiënt mag gedurende de registratie niet de handgrepen van de loopband beetpakken. Dit leidt tot spierspanning, wat het ECG-sigitaal beïnvloedt.
- Ontbrekende huidspanning, in samenspel met de schouderbeweging, leidt in verhevigde mate tot artefacten in het ECG-sigitaal.
- De kabels voor de extremiteiten dienen bij voorkeur op strakke huidpartijen te worden aangebracht, om buitensporige bewegingsartefacten en daardoor storingen in de andere afleidingen te voorkomen.
- De elektrodeleidingen mogen de patiënt, de loopband of andere voorwerpen niet aanraken tijdens de ECG-opname.
- Bevestig te lange, doorhangende kabels aan de draagtas. Daarbij mag geen druk op de elektroden worden uitgeoefend. Let erop dat er geen kabel boven het contact van een elektrode langs loopt.
- Tip: Om de elektroden en patiëntkabels te fixeren en interferenties te verminderen, kunt u de patiënt een elastisch ECG-shirt aantrekken.



Afb. 8: Normale elektrodeposities



Afb. 9: Artefact-reducerende elektrodeposities



TIP: De artefactreducerende elektrodeplaatsing leidt tot kleinere amplitudes in de extremiteiten-afleidingen.



2.8.3 Veilig gebruik van loopbanden



WAARSCHUWING

Risico op letsel door veranderingen bij acceleratie, snelheid of helling van de loopband.

Onverwacht, abrupt stoppen of starten van de loopband kan letsel bij de patiënt veroorzaken. Kneuzingen, verrekkingen of breuken door struikelen en vallen.

- Informeer de patiënt voordat de versnelling, snelheid of helling veranderd wordt.
- Voer de verandering pas uit als de patiënt zich daarop heeft ingesteld.



BELANGRIJK:

Stel de loopband altijd zo in dat de patiënt zich veilig op het toestel kan bewegen. Zorg ervoor dat de acceleratie, snelheid en hellingshoek van de loopband zijn aangepast aan de lichamelijke gesteldheid, de conditie en de beweeglijkheid van de patiënt. Neem de veiligheidsinstructies van de fabrikant in acht.

3 Software

3.1 Programmastructuur van het custo diagnostic programma

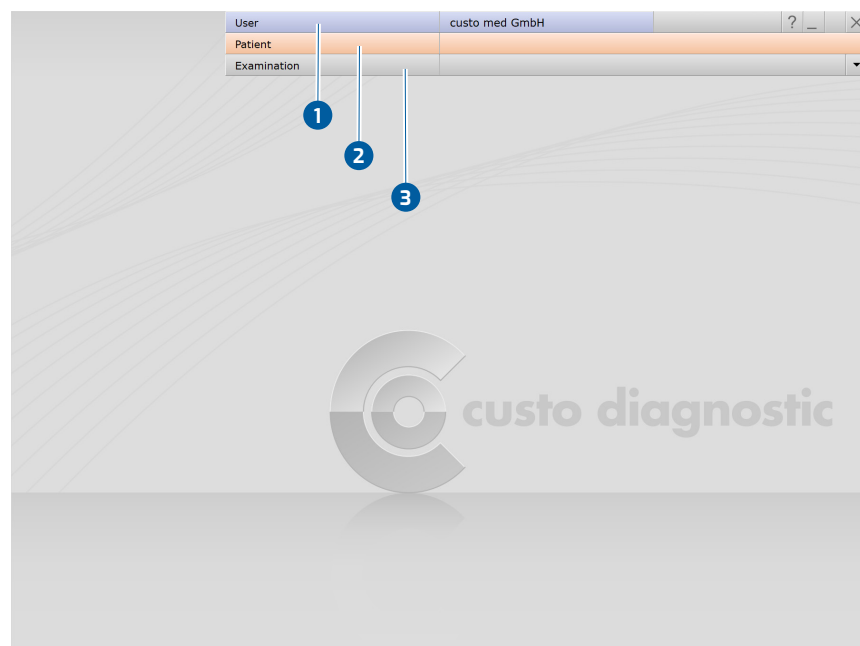
Het custo diagnostic-programma is verdeeld in drie gedeelten: **Gebruiker**, **Patiënt** en **Onderzoek**. Dankzij deze structuur is altijd herkenbaar wie (welke gebruiker) met wie (welke patiënt) welk soort onderzoek uitvoert.

De hoofdmenu's van de respectievelijke gedeelten zijn met een klik op **Gebruiker 1**, **Patiënt 2** of de **Onderzoek 3** te bereiken.

In het hoofdmenu van het gedeelte **Gebruiker 1** de gebruiker van het systeem kan worden geselecteerd. Het gebruikersbeheer gebeurt in het custo diagnostic service center (gebruikers aanmaken, gebruikersrechten, gebruikersspecifieke instellingen).

In het hoofdmenu van het gedeelte **Patiënt 2** vindt het patiëntenbeheer plaats. Tot de belangrijkste functies behoren **Patiënt zoeken**, **Nieuwe patiënt** en **Evaluatie zoeken**.

In het hoofdmenu van het gedeelte **Onderzoek 3** worden alle onderzoekstypes opgesomd die mogelijk zijn met custo diagnostic. Reeds verkregen modules zijn actief (zwarte tekst), alle overige zijn niet actief (lichtgrijze tekst). In dit menu heeft u ook toegang tot het gedeelte **Instellingen**. Daar kunt u programma-overkoepelende, onderzoeksspecifieke en gebruikersspecifieke instellingen uitvoeren.



Afb. 10: custo diagnostic-hoofdmenu



3.2 custo cardio 300 aansluiten op de PC



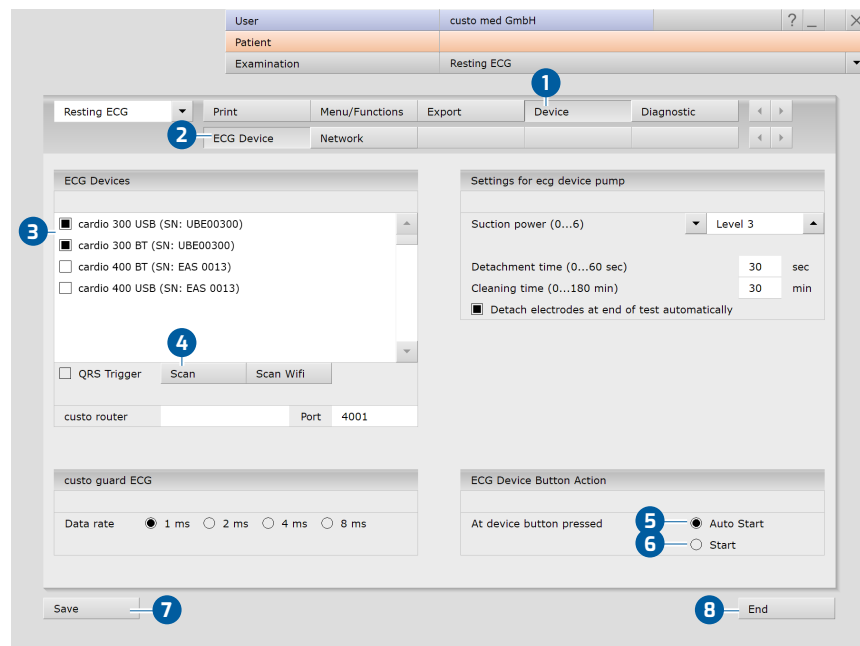
BELANGRIJK: Voorwaarde - custo diagnostic is op uw PC geïnstalleerd en bedrijfsklaar. De custo med apparaten en componenten mogen pas na het installeren van custo diagnostic op de PC worden aangesloten. De benodigde toestelstuurprogramma's worden via de custo diagnostic standaard-setup of via gerichte selectie tijdens de custo diagnostic Setup op de PC geïnstalleerd.

3.2.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB

Sluit het ECG-apparaat aan op de PC met de meegeleverde USB-kabel. De voeding loopt via de USB-kabel. In versies met een geïntegreerde oplaadbare accu wordt de accu opgeladen. De installatie van het Windows-stuurprogramma start automatisch. Na de installatie van het stuurprogramma wordt het apparaat geconfigureerd in custo diagnostic.

Apparaatconfiguratie voor rust- en Stress ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Rust ECG of Stress ECG, Instellingen, Apparaat **1**, ECG-apparaat **2**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: **cardio 300** **3**.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen **4** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: **cardio 300** **3**.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Alleen bij Rust ECG: De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Stel het opnametype in: Auto Start **5** (automatische ECG 10 s) of Start **6** (handmatige opnamestart).
- Sla uw gegevens op met Opslaan **7**. Sluit de pagina met Einde **8**.
- Het toestel is bedrijfsklaar.
- Voor Stress ECG: Paragraaf voor het configureren van het trainingstoestel.



Afb. 11: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)



3.2.2 Pairen en configureren van custo cardio 300 Bluetooth

Om de USB-aansluiting te gebruiken, volgt u de stappen voor het configureren van de USB-aansluiting, [zie 3.2.1 Aansluiten en configureren van custo cardio 300 USB, p. 35](#).

Bluetooth-verbinding voorbereiden

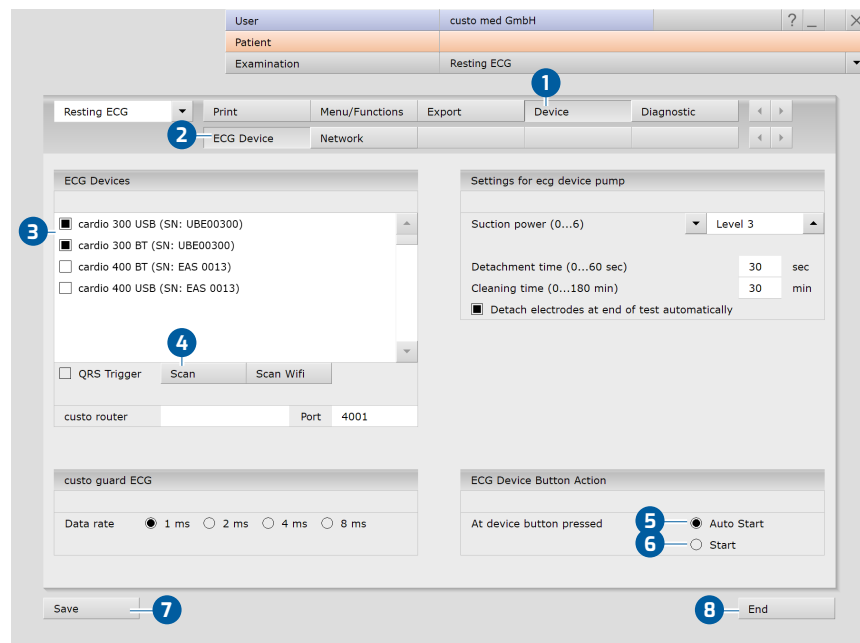
- Steek de Bluetooth USB-stick in de PC.
- De installatie van het stuurprogramma wordt automatisch gestart.
- Controleer of het Bluetooth-stuurprogramma correct is geïnstalleerd:
- Klik met de rechter muisknop op **Werkplek** of **Computer** op uw Windows-bureaublad.
- Selecteer **Beheer** in het contextmenu.
- Klik op **Apparaatbeheer** in de linkerhelft van het venster.
- Open het onderdeel **Bluetooth-apparaten** in de rechterhelft van het venster.
- Hier ziet u de punten **Broadcom BCM20702 Bluetooth 4.0 USB Device** en **Microsoft Bluetooth-listing**.

Bluetooth-verbinding tussen ECG-apparaat en PC

- Schakel het apparaat in door op de aan/uit-knop te drukken.
- Open het Windows **Configuratiescherm**.
- Klik op **Apparaten en Printers**, **Apparaat toevoegen**.
- Het apparaat wordt gezocht.
- Selecteer de vermelding **custo cardio 300** in het dialoogvenster “Apparaat toevoegen” en klik op **Verder**.
- Het toestel wordt toegevoegd zonder koppelingscode.

Apparaatconfiguratie voor rust- en Stress ECG

- Start custo diagnostic.
- Open de pagina Onderzoek, Rust ECG of Stress ECG, Instellingen, Apparaat **1**, ECG-apparaat **2**.
- Het apparaat wordt weergegeven in het gedeelte “ECG-apparaten”: cardio 300 **3**.
- Als het niet wordt weergegeven, klikt u op Scannen **4** (zoekproces).
- Selecteer het apparaat: cardio 300 **3**.
- Een apparaat kan worden geïdentificeerd aan de hand van het serienummer op het typeplaatje en in de software-interface (bijv. SN: EAS 0001).
- Alleen bij Rust ECG: De ECG-opname kan ook later worden gestart door op een knop op het apparaat te drukken in plaats van via de software. Stel het opnametype in: Auto Start **5** (automatische ECG 10 s) of Start **6** (handmatige opnamestart).
- Sla uw gegevens op met Opslaan **7**. Sluit de pagina met Einde **8**.
- Het toestel is bedrijfsklaar.
- Voor Stress ECG: Paragraaf voor het configureren van het trainingstoestel.

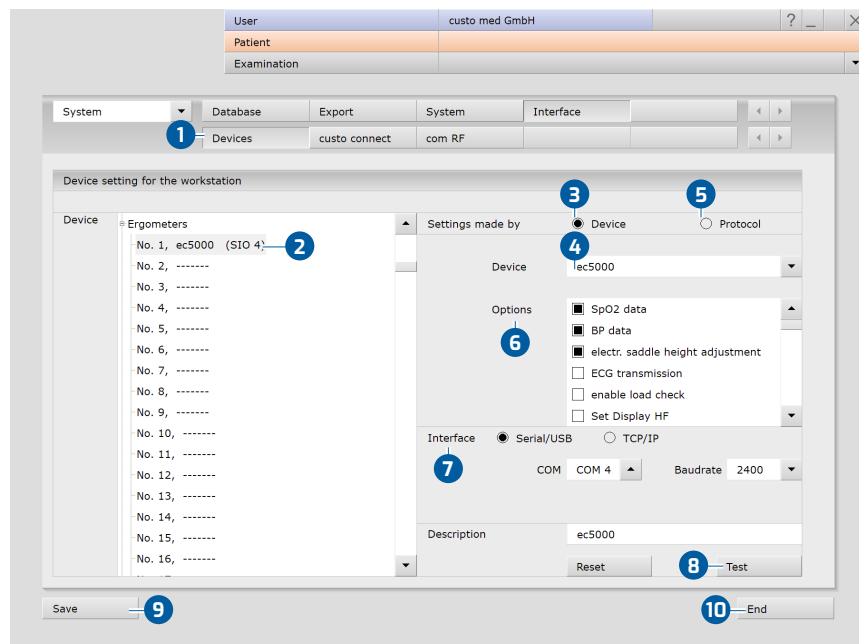


Afb. 12: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)

3.2.3 Trainingsapparaten aansluiten voor Stress ECG

1) Het aantal seriële poorten op de PC kan worden uitgebreid met USB-to-serial converters of een PCI-insteekkaart met seriële poorten.

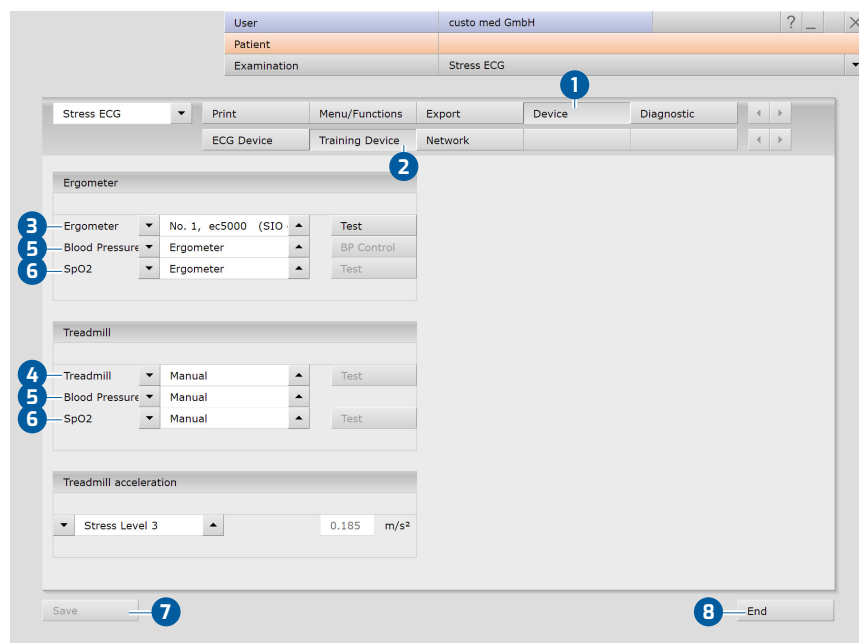
- Sluit het trainingsapparaat aan op de PC met de meegeleverde kabel (seriële interface¹⁾.
- Noteer het nummer van de seriële poort, zie Windows Apparaatbeheer. Het nummer van de seriële poort zal later nodig zijn in custo diagnostic.
- Sommige apparaten (bijv. ergometer ec5000 en loopband er2100) kunnen via een netwerkkabel op de PC worden aangesloten.
- Start custo diagnostic.
- Open de pagina **Onderzoek**, **Instellingen**, **Interface**, **Apparaten** **1**.
- Selecteer in de linker helft van het venster het apparaat, bijv. **Ergometer**, nr. **1** **2**.
- Verricht de instellingen voor het apparaat in de rechterhelft van het venster.
 - Als het apparaattype bekend is, selecteer dan de optie **Apparaat** **3** en selecteer in de keuzelijst “Apparaat” het apparaattype, bijv. **ec5000** **4**.
 - Als het apparaattype niet duidelijk herkenbaar is, selecteert u de optie **Protocol** **5** en in de keuzelijst “Protocol” het protocol van het aangesloten apparaat, bijv. **customized/ergoline**.
- In de keuzelijst “Opties” **6** stelt u de apparaatopties in.
- In het gedeelte “Aansluiting” **7** worden de details van de Apparaatverbinding ingevoerd.
- Gebruik de toets **Test** **8** om te controleren of de verbinding tussen het toestel en de PC werkt.
- Als de verbinding succesvol tot stand gebracht is, verschijnt “Status: O.K. gestart”.
- Klik op **Opslaan** **9** om uw gegevens op te slaan. Sluit de pagina met **Einde** **10**.



Afb. 13: Trainingsapparaten verbinden met custo diagnostic

3.2.4 Trainingsapparaat configureren voor Stress ECG

- Open in custo diagnostic de pagina Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Apparaat ❶, Trainingsapparaat ❷.
- Selecteer de eerder ingestelde ergometer ❸ of loopband ❹.
- Selecteer de bloeddrukmodule van de ergometer, de eerder aangesloten en ingestelde bloeddrukmeter of de optie Handmatig ❺.
- Selecteer de SPO2-module van de ergometer, het eerder aangesloten en ingestelde SPO2-meetapparaat of de optie Handmatig ❻.
- Met Opslaan ❼ worden uw gegevens overgenomen.
- Sluit de pagina met Einde ❽.
- Het trainingsapparaat is klaar voor gebruik.



Afb. 14: Trainingsapparatuur configureren



3.2.5 Geavanceerde ECG-instellingen

ECG-kleurenschema wijzigen:

De ECG-kleuren zijn vooraf ingesteld in custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina [Onderzoek](#), [Instellingen](#), [Systeem](#), [ECG-kleuren](#). Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

ECG-raster:

Het ECG-raster in custo diagnostic komt overeen met normaal ECG-papier. De kleine vakjes meten 1 * 1 mm, de grote 5 * 5 mm. Voor een correcte weergave van het grafiekpapier op het scherm moet de schermdiagonaal van de monitor in het custo service center worden aangegeven. Neem contact op met uw geautoriseerde custo med verkooppartner.

Processen Rust ECG, automatisch ECG:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Rust ECG](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Workflow](#), kunnen de procedures voor automatische ECG-opnamen worden ingesteld in het gedeelte "Automatisch ECG". Bijvoorbeeld de duur van de opname en de procedures na de opname. Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Procedures voor handmatige Rust ECG-opnamen en Stress ECG:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Rust ECG](#) of [Stress ECG](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Workflow](#) kunnen in het gedeelte "Menu/Functies" de procedures na de opname en de weergaveopties in de evaluatie worden ingesteld. Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Afdrukinstellingen Rust ECG:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Rust ECG](#), [Instellingen](#), [Afdrukken](#), [pagina's](#) kan de inhoud voor verschillende afdrukken worden ingesteld. Selecteer de gewenste vermelding in de lijst "Type afdruk", bijvoorbeeld [automatisch uitschrijven](#) (Automatisch ECG). In het gedeelte "Afdruk" selecteert u de inhoud voor de afdruk na een automatisch ECG. Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.

Afdrukinstellingen Stress ECG:

Op de pagina [Onderzoek](#), [Stress ECG](#), [Instellingen](#), [Afdrukken](#), [pagina's](#) kan de inhoud voor verschillende afdrukken worden ingesteld. Selecteer het gewenste item in de lijst "Type afdruk" en stel de inhoud van de afdruk samen. Belangrijk: Deze instelling is alleen nodig als de geselecteerde afdrukking (zie "Type afdruk") een andere inhoud moet bevatten dan de standaard afdruk (zie "Type afdruk" [Standaard](#)). Klik op [Opslaan](#) uw wijzigingen toe te passen.



Maximale belasting:

De maximaal bereikte belasting wordt weergegeven in de evaluatie en in de afdruk en wordt gebruikt ter vergelijking met de doelbelasting. De criteria voor het bepalen van de maximale belasting worden op de pagina [Onderzoek](#), [Stress ECG](#), [Instellingen](#), [Diagnostiek](#), [Berekeningen](#) vastgelegd. Zo kunnen bijvoorbeeld belastingsniveaus die een bepaalde duur onderschrijden, worden uitgesloten.

Duke Treadmill-score

De Duke Treadmill Score wordt gebruikt om het risico op ischemie of een infarct te voorspellen. Deze waarde wordt weergegeven in de bevindingendialoog van een stress-ECG-evaluatie. Als de Duke Treadmill-score in de bevindingendialoog moet worden weergegeven, zijn de volgende instellingen nodig.

Optie Duke Treadmill-score in custo diagnostic activeren:

- Open in custo diagnostic het scherm [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#), [Instellingen](#), [Diagnostiek](#), [Reden voor beëindiging](#).
- Selecteer in het gedeelte “Duke-Score” de optie [met Duke-Score volgens Gibbons et al. \(1997\)](#).
- Invoer [Opslaan](#).

Tekstmodules aanmaken voor de Duke Treadmill-scores:

- Open in custo diagnostic het scherm [Onderzoek](#), [Stress-ECG](#), [Instellingen](#), [Diagnostiek](#), [Beoordelingen](#).
- Gebruik in het gedeelte “Tekstmodules voor bevindingen” de pijltjestoetsen onder “Groep” en “Knop” om de tekstmodule te selecteren die de Duke Treadmill-score moet bevatten.
- Voer in het witte tekstvak hieronder de variabelen Duke Treadmill-score en Treadmill Angina Index (TAI) in:
 - Duke Treadmill-score: {DUKE_SCORE}
 - Treadmill Angina Index: {TREADMILL_ANGINA_INDEX}
- Uw gegevens [Opslaan](#).
- De tekstmodules kunnen later in het bevindingendialoogvenster van een evaluatie worden opgeroepen. In plaats van de exportelementen of variabelen {DUKE_SCORE} en {TREADMILL_ANGINA_INDEX} worden de werkelijke waarden van de evaluatie weergegeven.

De weergave van de Duke Treadmill-score in het bevindingendialoogvenster wordt beschreven in het hoofdstuk over bevindingen, [zie 3.9 Evaluatiebevindingen vaststellen, p. 72](#).



3.3 Een Rust ECG-opname uitvoeren



OPMERKING over het proces

De uitvoering en evaluatie van een ECG-opname in custo diagnostic worden getoond zonder praktijk- of kliniek-IT.

- Breng het ECG-apparaat bij de patiënt aan.
- Let op de juiste volgorde van de werkstappen.

Programma starten, Rust ECG openen

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek, Rust ECG, Nieuw rust ECG**.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

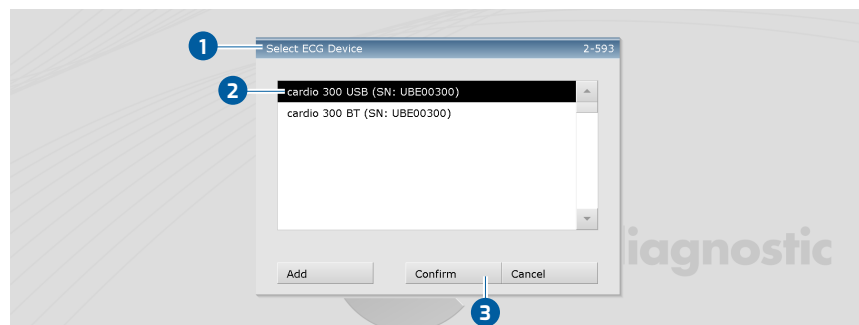
Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.

ECG-apparaat selecteren

- Als er meerdere ECG-apparaten op het werkstation zijn aangesloten, verschijnt het dialoogvenster “ECG-apparaat selecteren” **1**.
- Selecteer het ECG-apparaat **2** en klik op **Bevestigen** **3**.
- Als slechts één ECG-apparaat aangesloten is, is deze stap niet nodig.


Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

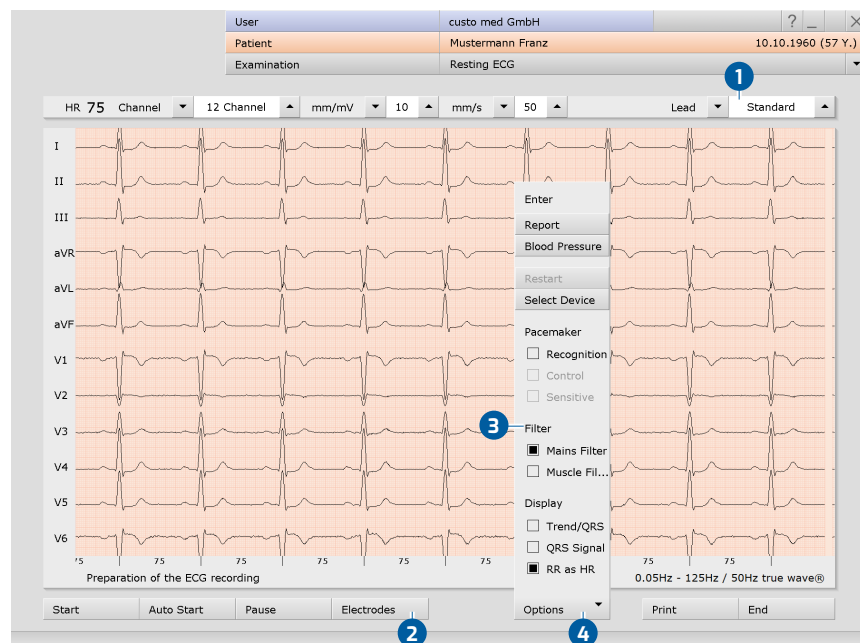


Afb. 15: ECG-apparaat selecteren

Monitoring en controle van de elektroden

Het ECG-signaal van de patiënt wordt op het beeldscherm weergegeven, maar nog niet geregistreerd (monitoring). Werkstappen voorafgaand aan het starten:

- Wijzig zo nodig het type uitgangsleiding **1**.
- Controleer of de elektroden optimaal geplaatst zijn. Als er rode lijnen op het scherm zichtbaar zijn, is het contact tussen de huid en de elektrode(n) onvoldoende. De bijbehorende elektroden moeten opnieuw worden aangebracht.
- Voor ECG-apparaten met USB-aansluiting (custo cardio 1xx/200) krijgt u via de knop **Elektroden** **2** een grafische weergave van de signaalkwaliteit.
- Stel de gewenste Filters **3** in (Menu **Opties** **4**).



Afb. 16: Monitoring en elektrodencontrole Rust ECG

INFORMATIE

ECG-filters beperken het signaalbereik en kunnen diagnostisch relevante aandelen van het ECG-signaal onderdrukken. Met name spierfilters (45 Hz) en ergofilters verkleinen het transmissiebereik van het ECG-signaal. Hierdoor kan informatie voor de ECG-analyse verloren gaan.

Schakel daarom niet altijd ECG-filters per definitie in, maar doe dit alleen gericht als een ECG-filter noodzakelijk is.

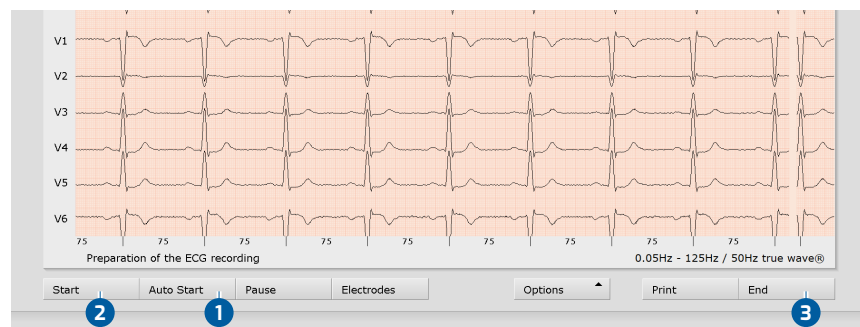


Automatisch ECG - knop Autostart

- Klik op Autostart **1** om de automatische opname te starten.
- De standaardinstelling voor de duur van de automatische opname is tien seconden.
- Na afloop van deze tien seconden wordt de registratie automatisch beëindigd, opgeslagen, gemeten en uitgeprint.

Handmatige opname - knop Start of toets Enter:

- Als u een opname wilt maken zonder tijdslimiet (bijv. als u onregelmatigheden vermoedt), activeer dan de opname met Start **2**.
- Er moeten minstens tien seconden ECG worden opgenomen voordat een opname kan worden beëindigd.
- Stop beëindigt de opname, de ECG-interface blijft open.
- Met Start en Stop kunnen verdere secties worden opgenomen.
- Met Einde **3** wordt de opname afgesloten.
- Klik in de Beëindigen-dialoog op Bevestigen, om de registratie op te slaan, te meten en als evaluatie te laten weergeven.



Afb. 17: Opname Rust ECG starten



BELANGRIJK

Opmerking over het opnemen met een tablet-PC: Voor het starten van een registratie wordt de accucapaciteit van het systeem opgevraagd. Als dit minder dan 15 % is, kan er geen nieuwe opname plaatsvinden.



INFORMATIE:

De vooraf ingestelde standaardprocedures voor automatische ECG-opnames en handmatige opnames worden hier beschreven. Deze procedures kunnen worden gewijzigd in de custo diagnostic instellingen, zie Onderzoek, Instellingen, Rust ECG, Menu/Funcities, Workflow.

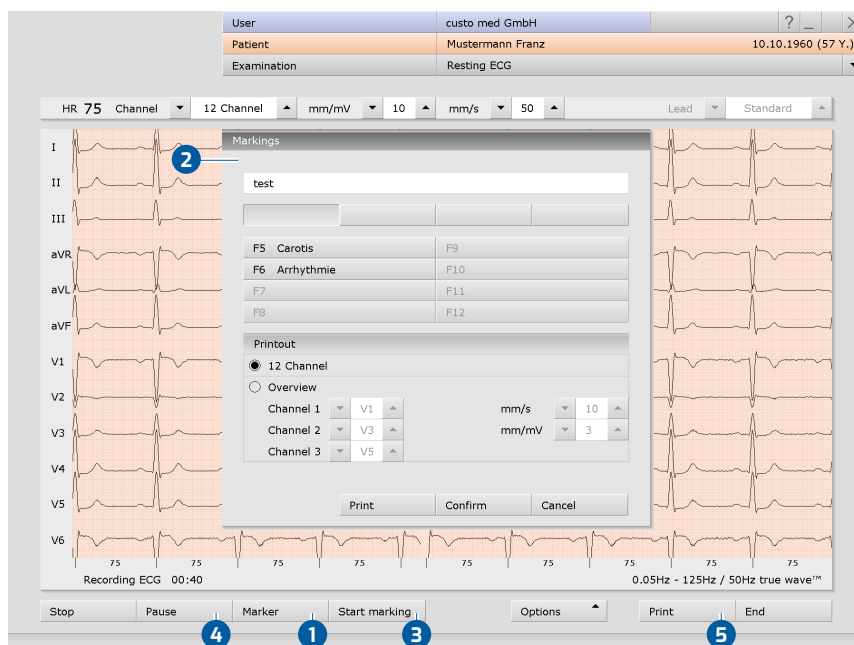


Tip: Toetsenbord-shortcut
"Wijzig van de amplitude
(mm/mV)".



Bewerkingsopties tijdens de opname

- ECG automatisch markeren: Door op de knop **Markeren** ① te klikken worden automatisch de laatste zes seconden van de opname gemarkeerd. Er wordt een dialoog geopend voor het benamen, afdrukken en opslaan van de markering ②.
- ECG handmatig markeren: Met de knop **Markering aan** ③ kunt u zelf de lengte van de markering bepalen. De markering loopt totdat u op **Markering Uit** klikt. Er wordt een dialoog geopend voor het benamen, afdrukken en opslaan van de markering ②.
- ECG bekijken, markeren en HF meten tijdens een **pauze**: Door te klikken op **Pauze** ④ wordt de schermweergave gepauzeerd. De opname loopt door en wordt weergegeven op een kanaal. Met behulp van de scrol-balk kan de eerdere opname worden bekeken. In het gebied "Muisfunctie" (rechtsboven) bevinden zich de tools **Markeren**, **HF meten** en **Meten**. Door de rode cursor in het ECG te slepen (muisfunctie **Markeren**) kunt u secties markeren. Er opent een dialoog voor het benamen, printen en opslaan van de markering. Klik op **Voortzetten** om terug te keren naar de normale weergave.
- Online ECG afdrukken (ECG afdrukken): Met de toets **Afdrukken** ⑤ wordt een pagina van het ECG afgedrukt vanaf het tijdstip van de klik. De afdruk bevat 4,5 tot 9 seconden ECG, afhankelijk van de weergavesnelheid. Op de pagina **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Afdrukken**, **General** (**Algemeen**) kunt u in het gedeelte "Online ECG-afdrুকinstellingen" aangeven of het ECG moet worden afgedrukt zoals het op de monitor wordt weergegeven of dat de online-afdruk moet worden gemaakt volgens de afdrুকinstellingen die al voor het geanalyseerde ECG zijn vastgelegd.



Afb. 18: Rust ECG-opname, bewerkingsfuncties



Rust- en Stress ECG · custo cardio 300



TIP: Tekstbouwstenen voor het benoemen van markeringen

Toepassing: Als er tijdens de registratie een markering wordt uitgevoerd, verschijnt de dialoog “Markeringen”. Door op een eerder ingestelde tekstbouwsteen-knop of de bijbehorende knop (bijv. F5) te drukken, wordt de markering automatisch van een naam voorzien.

Tekstbouwstenen instellen: Op de pagina [Onderzoek](#), [Rust ECG](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Markeringen](#) kunt u de tekstbouwstenen voor het benoemen van markeringen instellen.

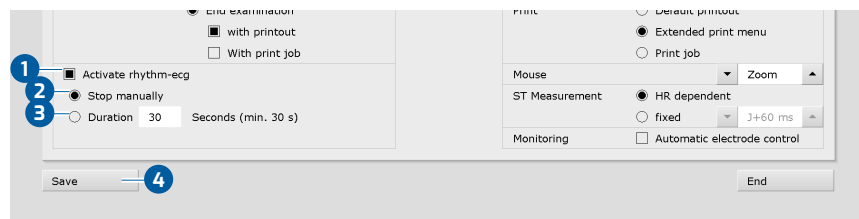
In het veld “Benaming” wijst u een naam aan de tekstbouwsteen toe. Deze naam verschijnt later op de knop voor het oproepen van de tekstbouwsteen. In het veld “Bouwsteen” voert u de tekst in, die later als benaming van de markeringen dient. Met [Opslaan](#) slaat u uw invoergegevens op.

3.4 ECG-ritmestroom in rust

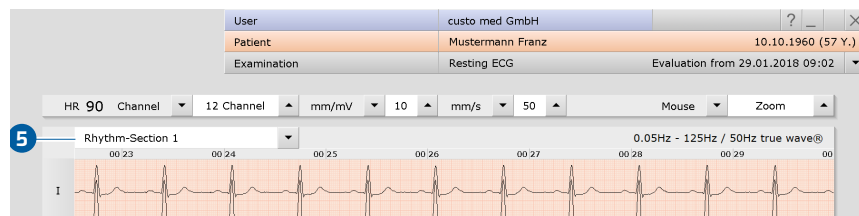
Voor Rust ECG-opnamen kunnen extra ritmestroken worden opgenomen. Dit zijn ECG-secties van willekeurige duur waarbij de opname handmatig moet worden aangestuurd. De functie "Ritmestroom" kan in Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow ingeschakeld worden ①. Stel in of de opname Handmatig stoppen ② of na een bepaalde duur automatisch ③ wordt gestopt. Sla uw gegevens op met Opslaan ④.

De opname van een ritmestroom wordt in de ECG-interface gestart met de ritmeknop. Wanneer de opnametijd vrij is, wordt de registratie/opname van de ritmestroom gestopt met Stop.

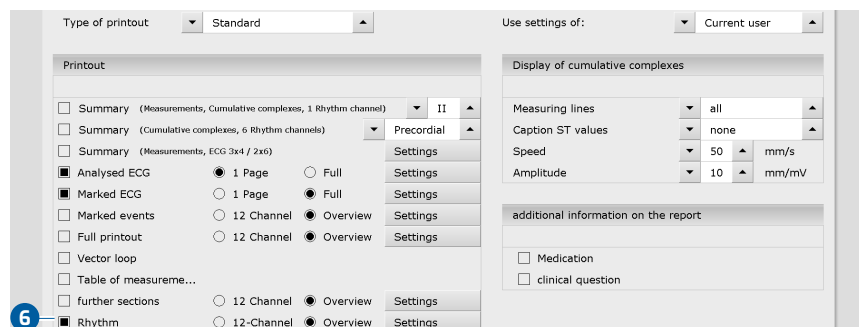
In de evaluatie kunnen de beschikbare ritmestroken via het menu linksboven ⑤ opgeroepen en weergegeven worden. Het is mogelijk de ritmestroken af te drukken. Activeer op de pagina Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Afdrukken, pagina's het punt Ritme ⑥. Klik op Opslaan om uw invoer op te slaan.



Afb. 19: Ritmestroom Instellingen



Afb. 20: Rust ECG-evaluatie met ritmestroken



Afb. 21: Afdruk Ritmestroom



3.5 Opname Stress ECG uitvoeren



OPMERKING over het proces

De uitvoering en evaluatie van een ECG-opname in custo diagnostic worden getoond zonder praktijk- of kliniek-IT.

- Breng het ECG-apparaat bij de patiënt aan.
- Let op de juiste volgorde van de werkstappen.

Programma starten, Stress ECG oproepen

- Start custo diagnostic en meld u aan.
- Klik op **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Nieuw stress ECG**.

Selecteer patiënt

- Kies een patiënt voor het onderzoek. Voer de naam van de patiënt in op de invoervelden van het zoekvenster.
- Selecteer de patiënt in de lijst.
- Bevestig de selectie met **Selecteer patiënt**. De patiënt kan ook door dubbelklikken op de naam worden geselecteerd.

Nieuwe patiënt

- Wanneer de patiënt nog niet in uw database staat: klik op **Nieuwe patiënt**.
- Voer de patiëntgegevens in. Met een sterretje gemarkeerde velden zijn verplichte velden.
- Sla de gegevens op (**Opslaan**).
- De patiënt wordt overgenomen in de database.



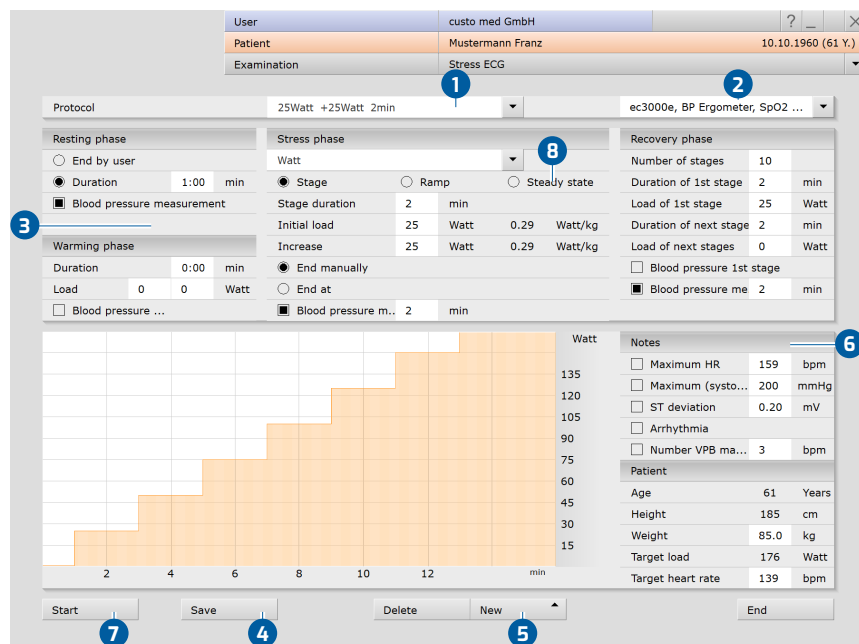
Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

Profielkeuze

- De profielkeuze wordt geopend.
- Selecteer een belastingsprofiel **1**. De lijst bevat voorgedefinieerde profielen voor ergometer (met Watt-specificaties) en loopband.
- Stel het trainingsapparaat **2** in voor de opname.
- De vooraf gedefinieerde belastingsprofielen kunnen zo nodig worden gewijzigd en aangepast **3**.
- Met Opslaan **4** kan het gewijzigde belastingsprofiel worden opgeslagen onder een nieuwe naam.
- Met Nieuw **5** kunnen nieuwe profielen worden aangemaakt (types: ergometer, vrij, loopband).
- De waarden in het bereik Opmerkingen **6** zijn vrij instelbaar en kunnen desgewenst worden geactiveerd. Als u de aanwijzingenfunctie wilt gebruiken, moeten de aanwijzingswaarden correct zijn ingesteld in de profielkeuze voordat u op Start **7** klikt. De aanwijzingswaarden kunnen achteraf niet worden geactiveerd en gewijzigd worden.
- Na selectie en configuratie van het lastprofiel, drukt u op de knop Start **7** om naar het opnamescherm te gaan.

Extra informatie: Optie Vaste waarde voor ergometerprofielen

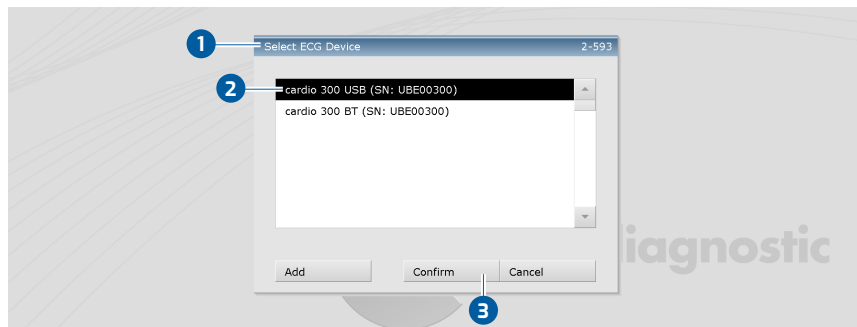
Met Vaste waarde **8** kan het belastingsprofiel tijdens de opname handmatig worden aangestuurd. Als Vaste waarde **8** is geselecteerd, is het niet meer mogelijk om in het invoersjabloon gegevens in te voeren voor duur, stijging en einde van de fase. Het profiel blijft ongewijzigd tijdens de opname totdat een handmatige wijziging wordt aangebracht. Om het einde van een inspanningsniveau tijdens de opname in te stellen, klikt u op de knop Meting. Zo worden de laatste tien seconden gemeten. Stel vervolgens de belasting in voor het nieuwe inspanningsniveau.



Afb. 22: Profielkeuze Stress ECG

ECG-apparaat selecteren

- Als er meerdere ECG-apparaten op het werkstation zijn aangesloten, verschijnt het dialoogvenster “ECG-apparaat selecteren” ①.
- Selecteer het ECG-apparaat ② en klik op Bevestigen ③.
- Als slechts één ECG-apparaat aangesloten is, is deze stap niet nodig.



Afb. 23: ECG-apparaat selecteren

Monitoring en controle van de elektroden

Het ECG-sigitaal van de patiënt wordt op het beeldscherm weergegeven, maar nog niet geregistreerd (monitoring). Werkstappen voorafgaand aan het starten:

- Wijzig zo nodig het type uitgangsleding ①.
- Controleer of de elektroden optimaal geplaatst zijn. Als er rode lijnen op het scherm zichtbaar zijn, is het contact tussen de huid en de elektrode(n) onvoldoende. De bijbehorende elektroden moeten opnieuw worden aangebracht.
- Voor ECG-apparaten met USB-aansluiting (custo cardio 1xx/200) krijgt u via de knop Elektroden ② een grafische weergave van de signaalkwaliteit.
- Stel de gewenste Filters ③ in (Menu Opties ④).

INFORMATIE

ECG-filters beperken het signaalbereik en kunnen diagnostisch relevante aandelen van het ECG-sigitaal onderdrukken. Met name spierfilters (45 Hz) en ergofilters verkleinen het transmissiebereik van het ECG-sigitaal. Hierdoor kan informatie voor de ECG-analyse verloren gaan.

Schakel daarom niet altijd ECG-filters per definitie in, maar doe dit alleen gericht als een ECG-filter noodzakelijk is.



Aanbevolen instellingen voor Stress ECG met loopband:

- Activeren onder Opties 4: Netfilter 5 en Ergo-filter 6. Het Ergo-filter 6 is alleen nodig als er sterke bewegingsartefacten te verwachten zijn, bijvoorbeeld bij gebruik van een loopband.
- ECG-weergave Borstwand 7, 5 mm/mV 8 en 25 mm/s.
- Klik op Start 9 of Enter om de opname te starten.



Afb. 24: Monitoring en elektrodencontrole Stress ECG



Tip toetsenbord-shortcuts

Aanvullende bloeddrukmeting



Beëindigen en meten van een inspanningstrede bij Vaste waarde Profile



Bloeddruk-invoer



Lactaat-invoer



SPO2-invoer



Borg-invoer



Menu Opties

- 1 In- en uitschakelen van de automatische bloeddrukmeting
- 2 Een extra bloeddrukmeting activeren of F7
- 3 Dialoog voor het invoeren van een rapportageaanwijzing
- 4 Dialoog voor het invoeren van de bloeddruk (bij handmatige meting) of F9
- 5 Dialoog voor het invoeren van de lactaatwaarden of F10
- 6 Dialoog voor het invoeren van de SPO2-waarden of F11
- 7 Invoer van Borg-waarden om het subjectieve gevoel van een patiënt te documenteren (bijv. inspannend) of F12
- 8 De ergometrie opnieuw starten zonder voorafgaande profielkeuze
- 9 De actuele stap verlengen (pas mogelijk na het starten)
- 10 Detectie van pacemaker-spikes als de patiënt een pacemaker heeft
- 11 Filter om interferenties door de voedingseenheid te verwijderen
- 12 Filter voor het afvlakken van het ECG-sigitaal (bijv. bij spiertrillingen)
- 13 Ergo-filter ter compensatie van sterke bewegingsartefacten
- 14 Signaaltoon bij elke hartslag
- 15 In- en uitschakelen van meldingssignalen wanneer de aanwijzingslimieten worden overschreden
- 16 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 25: Opties Stress ECG, tijdens opname

Bij stress ECG met loopband worden ook de opties **Constance snelheid** en **Constance helling** weergegeven. Deze opties kunnen worden gebruikt om de snelheid en helling in te stellen op het actuele niveau. De snelheid en helling blijven hetzelfde gedurende de rest van de opname en worden niet meer verhoogd. Deze opties kunnen worden gebruikt om overbelasting van de patiënt te voorkomen.



Rust- en Stress ECG · custo cardio 300



Tip: Toetsenbord-shortcuts

Wijzigen van de belasting resp.
snelheid



Wijzigen van de verhoging resp.
hellingsgraad



Wijzigen van de amplitude



Weergave- en bedieningselementen (aanzicht na het starten)

- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Knoppen om de ECG-opname aan te sturen en te bewerken
- 3 Hartslag en bloeddruk, countdown van de actuele trede
- 4 Het wijzigen van de actuele belasting en stijging bij ergometerprofielen of snelheid en helling voor loopbandprofielen
- 5 Belastingsprofiel (oranje) met hartslagcurve (blauw)
- 6 Bloeddrukcurve (groen)
- 7 Instellen van het ST-punt
- 8 Weergave van de som-complexen (selectie van het kanaal met de knoppen links voor het ECG-signaal)
- 9 Weergaven ST-trendcurve, ST-waarden en gebeurtenissenoverzicht (online aritmiedetectie); knop in gedeelte 9 knippert rood wanneer de aangegeven limieten worden overschreden



Afb. 26: Opnemen Stress ECG

Instellingen voor wijziging van de belasting 4:

U kunt bepalen met hoeveel watt de belasting en de stijging telkens moeten veranderen wanneer de pijltjestoetsen worden ingedrukt. Deze instelling vindt u onder **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **ECG-monitor** in het gedeelte "Handmatige inspanningswijziging".

Handmatige bloeddrukmeting

U wordt regelmatig gevraagd bloeddrukmetingen te verrichten. Voer de waarden in custo diagnostic in. Klik in menu **Opties** op **Bloeddruk** of "F9" en voer de waarden in. Met **Bevestigen** worden uw invoergegevens overgenomen. Het invoeren van lactaat ("F10"), SPO2- ("F11") en Borg-waarden ("F12") werkt op dezelfde manier.



Rustfase

Na de start begint de rustfase. Deze verloopt volgens de instellingen in de profielkeuze, minimale duur tien seconden.

Inspannings-/belastingsfase

Aansluitend start de belastingsfase. Deze verloopt volgens het profiel. Handmatige belastingswijzigingen zijn te allen tijde mogelijk. Met de knop volgende trede kan de actuele inspanningstrede worden beëindigd en de volgende worden gestart.

Bij loopbandprofielen: De loopband kan worden gestopt met de knop Onderbreken, bijvoorbeeld als er een lactaatmeting moet worden uitgevoerd. Door nogmaals op de knop te klikken wordt de loopband opnieuw gestart. Waarschuw altijd de patiënt, voordat u de loopband stopzet of start!

Bevindingen invoeren tijdens de opname

Open het contextmenu en selecteer daar het item Bevindingen. Voer de rapportageaanwijzing in het grote tekstveld in. Om uw invoergegevens te save, klikt u op Bevestigen. Annuleren sluit de rapportageaanwijzing zonder wijzigingen over te nemen.

Als de optie Automatisch verslag aan is geactiveerd in de instellingen, genereert custo diagnostic automatisch een rapportage van bevindingen die wordt weergegeven in de evaluatie. Deze optie is standaard geactiveerd en kan onder Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Diagnostiek, Beoordelingen gedeactiveerd worden.



BELANGRIJK: Alle uitslagen en bevindingen van het systeem moeten slechts als suggesties worden beschouwd. Voor diagnose en therapie is controle en beoordeling van de uitslagen door een gekwalificeerde arts een absolute vereiste.

Herstelfase, beëindiging van de opname

De herstelfase kan worden gestart via de knop herstelfase, bijv. als tijdens de profielkeuze de optie Handmatig beëindigen is geselecteerd of in geval van voortijdige beëindiging. Stel het einde van de inspanning in (meteen of na het einde van de inspanningstrede). Aansluitend wordt de dialoog voor invoer van de afbrekingsreden geopend. De reden voor beëindiging kan in de evaluatie worden weergegeven.

Indien het einde van de inspanningsfase in het profiel is gedefinieerd, begint de herstelfase automatisch na afloop van de laatste inspanningstrede. De herstelfase verloopt volgens het profiel.

Als u de ECG-opname wilt stoppen, maar het ECG-sigitaal nog wel op het scherm wilt zien, klikt u op Stop. Anders wordt de opname met de Einde-knop automatisch opgeslagen, opgemeten en weergegeven als een evaluatie.



Rust- en Stress ECG · custo cardio 300



TIP: Tekstbouwstenen voor het invoeren van de reden van beëindiging

Toepassing: De tekstbouwstenen worden opgeroepen in het dialoogvenster “Beëindigingsreden” via het toetsenbord (F5 tot F12) of door te klikken op de overeenkomstige knop.

Tekstbouwstenen instellen: Op de pagina **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Reden voor beëindiging** kunt u tekstbouwstenen voor het invoeren van een afbrekingsreden instellen. In het veld “Benaming” wijst u een naam aan de tekstbouwsteen toe. Deze naam verschijnt in het dialoogvenster “Beëindigingsreden” op de knop voor het oproepen van de tekstbouwsteen. In het veld “Tekstbouwsteen” voert u de tekst in, die later als afbrekingsreden weergegeven moet worden. Met **Opslaan** slaat u uw invoergegevens op.

Bewerkingsopties tijdens de opname

- ECG automatisch markeren: Door op de knop **Markeren** **1** te klikken worden automatisch de laatste zes seconden van de opname gemarkeerd. Er wordt een dialoog geopend voor het benamen, afdrukken en opslaan van de markering **2**.
- ECG bekijken, markeren en HF meten tijdens een **pauze**: Door te klikken op **Pauze** wordt de schermweergave gepauzeerd. De opname loopt door en wordt weergegeven op een kanaal **3**. Met behulp van de scrol-balk **4** kan de tot dan gemaakte opname worden bekeken. In het gedeelte “Muisfunctie” **5** bevinden zich de tools **Markeren**, **HF meten** en **Meten**. Door de rode cursor **6** in het ECG te verslepen (muisfunctie **Markeren**) kunt u secties markeren. Er opent een dialoog voor het benamen, printen en opslaan van de markering. Met **Voortzetten** **7** keert u terug naar de normale weergave.
- Online ECG afdrukken (ECG afdrukken): Met de toets **Afdrukken** **8** wordt een pagina van het ECG afgedrukt vanaf het tijdstip van de klik. De afdruk bevat 4,5 tot 9 seconden ECG, afhankelijk van de weergavesnelheid. Op de pagina **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Afdrukken**, **General** (Algemeen) kunt u in het gedeelte “Online ECG-afdrুকinstellingen” aangeven of het ECG moet worden afgedrukt zoals het op de monitor wordt weergegeven of dat de online-afdruk moet worden gemaakt volgens de afdrুকinstellingen die al voor het geanalyseerde ECG zijn vastgelegd.



Afb. 27: Opname van Stress ECG, bewerkingsfuncties



Rust- en Stress ECG · custo cardio 300



TIP: Tekstbouwstenen voor het benoemen van markeringen

Toepassing: Als er tijdens de registratie een markering wordt uitgevoerd, verschijnt de dialoog “Markeringen”. Door op een eerder ingestelde tekstbouwsteen-knop of de bijbehorende knop (bijv. F5) te drukken, wordt de markering automatisch van een naam voorzien.

Tekstbouwstenen instellen: Op de pagina [Onderzoek](#), [Stress ECG](#), [Instellingen](#), [Menu/Functies](#), [Markeringen](#) kunt u de tekstbouwstenen voor de aanduiding van markeringen instellen.

In het veld “Benaming” wijst u een naam aan de tekstbouwsteen toe. Deze naam verschijnt later op de knop voor het oproepen van de tekstbouwsteen. In het veld “Bouwsteen” voert u de tekst in, die later als benaming van de markeringen dient. Met [Opslaan](#) slaat u uw invoergegevens op.

3.6 Evaluatie openen

3.6.1 Open Evaluatie via de evaluatiezoekfunctie

1) Het zoeken naar evaluaties kan worden geconfigureerd in de custo diagnostic-instellingen, zie Onderzoek, Instellingen, Database, Onderzoek zoeken.

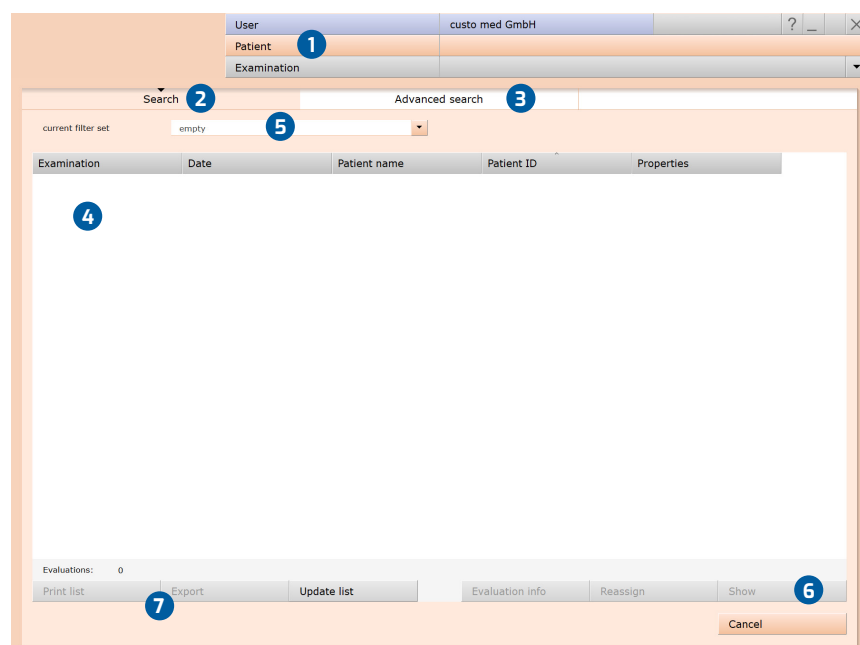
- Het zoeken naar evaluaties¹⁾ wordt gestart door rechtsklikken op Patiënt 1 geopend.
- Met de fabrieksinstellingen wordt Zoeken 2 weergegeven. Hier kunnen eerder opgeslagen zoekcriteria, zogenaamde filtersets, worden gebruikt om naar evaluaties te zoeken. Filtersets kunnen op de pagina Uitgebreid zoeken 3 worden aangemaakt.
- Afhankelijk van de configuratie is er al een filterset actief. De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst 4.
- Als er nog geen filterset actief is, selecteert u een set 5.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets Tonen 6 geopend.

Resultatenlijst configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het Contextmenu geopend. Selecteer daar Kolomselectie en stel de gewenste Kolommen samen. Met Bevestigen wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een Kolomkop wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd 7.

Filtersets hernoemen, filtersets verwijderen

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het Contextmenu geopend. Selecteer daar Filterset hernoemen of de Filterset verwijderen.
- Volg de instructies op.



Afb. 28: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets



Tip: Relatie tussen afsluitingsdialoog en Evaluatie zoeken - Om de evaluatie zoeken correct te kunnen gebruiken, moet de status van de evaluatie correct worden ingesteld in de afsluitingsdialoog bij het afsluiten van een evaluatie. Voorbeeld: Een evaluatie kan alleen worden gevonden in "Evaluatie zoeken" met de eigenschap gevonden "Nee" als de status "Evaluatie beoordeeld" NIET is geselecteerd in het afsluitingsdialoogvenster.

Geavanceerd zoeken, filtersets aanmaken

- De optie **Uitgebreid zoeken** **8** wordt gebruikt om filtersets aan te maken en snel zoekcriteria te selecteren (bijv. onderzoek, eigenschappen, periode) **9**. Door bepaalde zoekcriteria in te stellen, wordt het zoeken verfijnd.
- De zoekresultaten worden weergegeven als een lijst **10**.
- Een evaluatie wordt door dubbelklikken op de desbetreffende regel of via de toets **Tonen** **11** geopend.
- De eerder geselecteerde zoekcriteria kunnen worden opgeslagen als een filterset met een bijbehorende naam. Voer de naam in het invoerveld in **12** en klik op **Zoekopdracht opslaan als** **13**.

Filtersets bewerken

- Selecteer de filterset die moet worden bewerkt, zie "actuele filterset".
- Pas de zoekparameters aan (bijv. onderzoek, periode).
- Met **Sla huidige zoekcriteria op als filterset** **13** wordt de bestaande set overschreven.
- Indien vooraf een nieuwe naam wordt gegeven, wordt een nieuwe set gecreëerd.

De lijst met zoekresultaten configureren

- Met de rechter muisknop op het scherm wordt het **Contextmenu** geopend. Selecteer daar **Kolomselectie** en stel de gewenste **Kolommen** samen. Met **Bevestigen** wordt de selectie overgenomen.
- Door te klikken op een **Kolomkop** **14** wordt gesorteerd op deze kolom en de sortering binnen de kolom kan worden omgekeerd.
- Met de **Pijltoets** **15** rechtsonder in de lijst kunt u de lijst vergroten of verkleinen.
- De lijst kan worden afgedrukt en geëxporteerd **16**.

Afb. 29: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken



Tip voor invoer in het patiëntenmenu: Druk op de tab-toets om de cursor naar het volgende invoerveld te verplaatsen.

3.6.2 Evaluatie openen via het onderzoeksmenu

- Open het hoofdmenu Onderzoek via Onderzoek, Rust ECG of Stress ECG.
- Klik daar op Onderzoek tonen **1**.
- Het patiëntzoekvenster verschijnt. Kies daar de patiënt van wie u de evaluatie wilt openen. Voer de naam van de patiënt in de invoervelden van de zoekfunctie in **2**.
- Selecteer de patiënt uit de lijst onder de invoervelden **3** en bevestig de selectie met de knop **Selecteer patiënt** **4** of door op de naam te dubbelklikken.
- Er verschijnt een lijst met alle evaluaties van de patiënt. Selecteer de gewenste evaluatie uit de lijst en open deze met een dubbelklik of via de knop **Onderzoek tonen**.

The screenshot shows the main menu of the Rust ECG software. On the left, there is a vertical list of buttons: 'New Resting ECG', 'Show Evaluation' (highlighted with a blue circle and the number 1), 'Show Comparison', 'Assign Evaluation', 'Settings', and 'Cancel'. On the right, there is a sidebar with tabs: 'User', 'Patient', and 'Examination'. The 'Patient' tab is selected.

Afb. 30: Hoofdmenu Rust ECG

The screenshot shows the patient selection window. At the top, there are search fields for 'Last name' (Mustermann) and 'First name' (Franz), both highlighted with a blue circle and the number 2. Below these are dropdown menus for 'Patient ID', 'Patient Group' (All patients), and 'Assignment' (Physician). Below the dropdowns is a table with columns: 'Last name', 'First name', 'Date of birth', and 'Pat. ID'. The first row contains the data: 'Mustermann', 'Franz', '10.10.19...', and '0000000001'. A blue circle and the number 3 point to the first row. At the bottom, there are buttons: 'Select Patient' (highlighted with a blue circle and the number 4), 'New Patient', 'Cancel', and 'Edit Patient'.

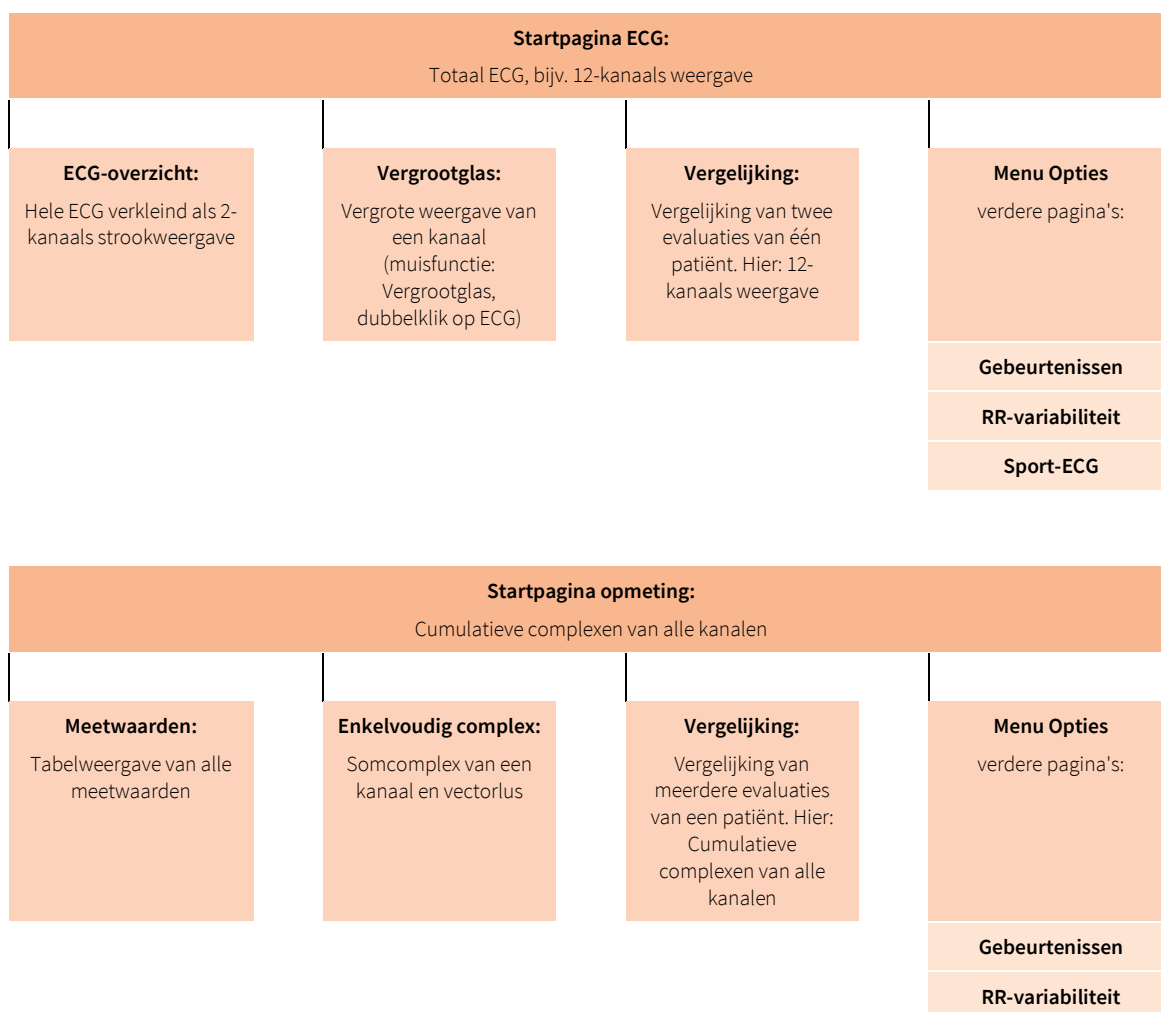
Afb. 31: Selecteer patiënt

3.7 Evaluatie Rust ECG

3.7.1 Structuur van de evaluatie

De ECG-evaluatie is verdeeld in twee hoofdgedeelten: ECG en meting. De pagina ECG is vooraf ingesteld als startpagina, de Meetpagina kan desgewenst ook als startpagina worden ingesteld. Vanuit de subpagina's van de twee gedeelten is te allen tijde de hoofdpagina van het andere gedeelte bereikbaar.

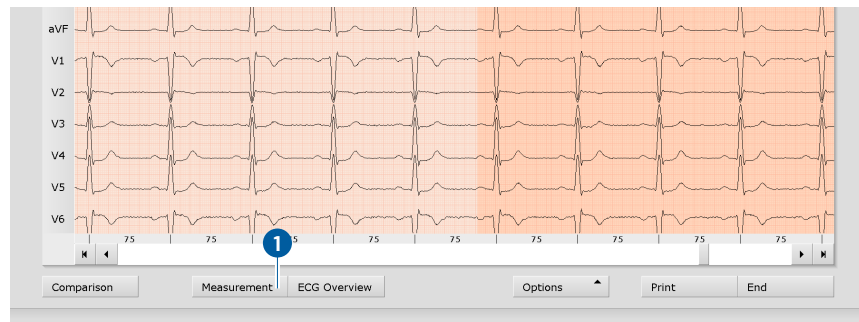
De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder Onderzoek, Rust ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow in het gedeelte “Menu/Functies, Onderzoek tonen”.



3.7.2 Navigatie in de evaluatie

Onder in het scherm staan knoppen om verdere evaluatiepagina's te openen. De belettering van de knoppen verandert zodra u naar een andere evaluatiepagina overschakelt. De aangeklikte knop bevat altijd de naam van de pagina waar u vandaan kwam.

Voorbeeld: U klikt in de evaluatie (Aanzicht: ECG-startpagina) op de knop Meting ①. U komt op de evaluatiepagina Meting en de eerder aangeklikte knop Meting ① verandert in ECG ②. Klik op ECG ② om terug te keren naar de ECG-weergave.



Afb. 32: Evaluatie Rust ECG, ECG-venster



Afb. 33: Evaluatie Rust ECG, beeldscherm Meting



Tip toetsenbord-shortcuts

Bloeddruk-invoer



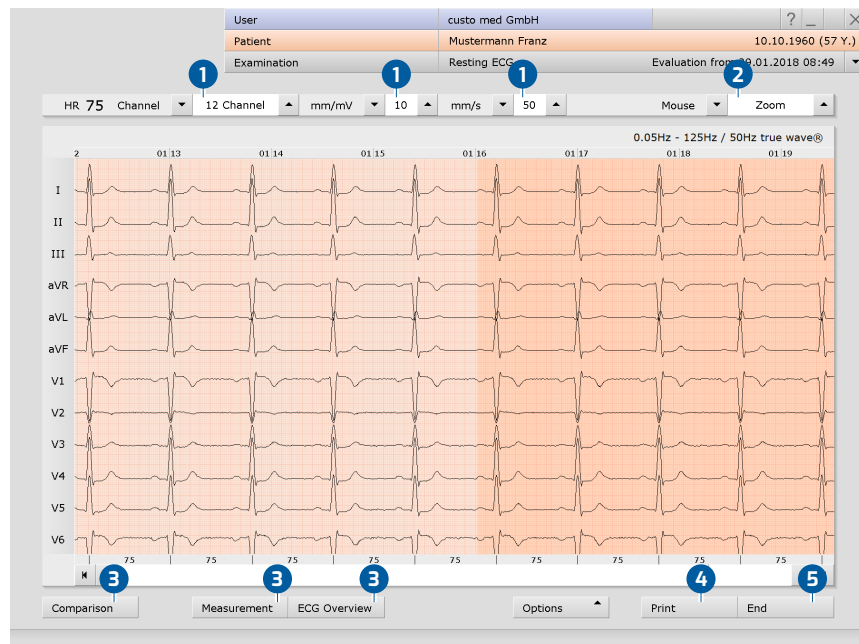
Verwijdert een markering als deze eerder met een muisklik was geselecteerd



3.7.3 Evaluatieschermen voor Rust ECG

Startpagina ECG

- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Muisfuncties voor nauwkeurige weergave en meting van het ECG-signaal (vergrootglas, analyse, HF meten, meten, markeren)
- 3 Verdere evaluatiepagina's
- 4 De evaluatie afdrukken
- 5 Afsluiten van de evaluatie



Afb. 34: Evaluatie Rust ECG, startpagina ECG

Is als startpagina het scherm **Meting** ingesteld, dan vindt u daar dezelfde bedienings- en navigatie-elementen (1 t/m 5).

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** in het gedeelte "Menu/Functies, Onderzoek tonen".

Instellingen voor de knop **Afdrukken**: Op de pagina **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** kunt u in het gedeelte "Menu/Functies, Afdrukken" bepalen of het uitgebreide afdrukmenu wordt weergegeven wanneer u op de knop **Afdrukken** klikt (standaardinstelling) of dat het afdrukken automatisch en zonder verdere instellingen moet plaatsvinden volgens de standaard afdrukinstellingen (= gedefinieerde afdruk). De standaard afdrukinstellingen voor het Rust ECG zijn te vinden onder **Onderzoek**, **Rust ECG**, **Instellingen**, **Afdrukken**, pagina's. Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.

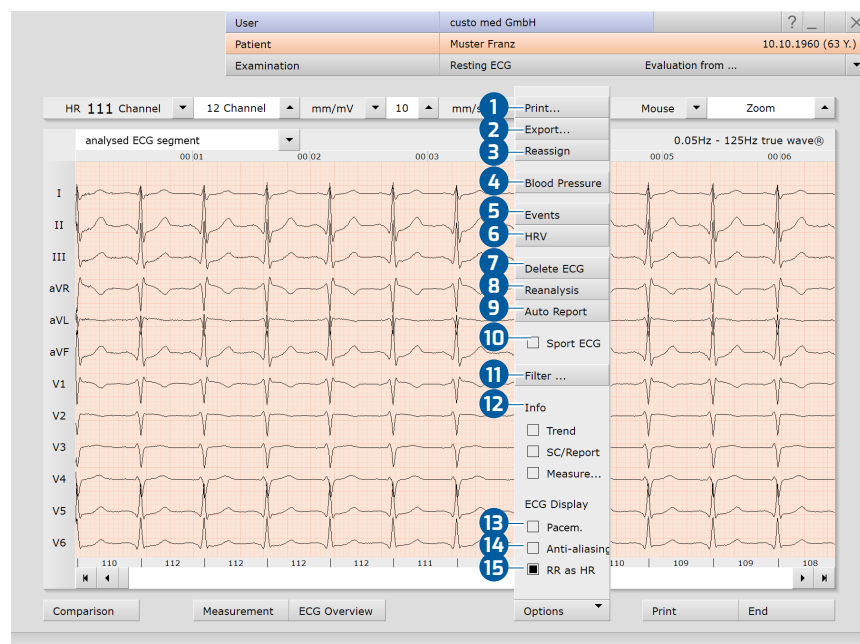
Menu Opties

De omvang en inhoud van het optiemenu veranderen afhankelijk van de pagina van de evaluatie waarop u zich bevindt. Op de pagina Meting kunt u in het optiemenu bijvoorbeeld de weergave van de ST-waarden activeren en instellen welke markeringen in de somcomplexen moeten worden weergegeven.

1) Opmerking over de RR-variabiliteit: Om de variabiliteit van de RR te kunnen weergeven, moet ten minste vijf minuten ECG zijn opgenomen!

2) Alleen mogelijk voor ECG-opnamen met hoge resolutie (custo cardio 300 of 400).

- 1 Afdrukmenu voor het tijdelijk wijzigen van de afdrukinstellingen
- 2 Exporteren van de evaluatie (bijv. als Excel, PDF, DICOM...)
- 3 Wijs de evaluatie evt. toe aan een andere patiënt
- 4 Handmatige bloeddruk invoer (F9-toets)
- 5 HF-trend, weergave van gebeurtenissen in het ECG (bijv. VES)
- 6 Tabellen en grafieken van de hartslagvariabiliteit¹⁾
- 7 Het verwijderen van het ECG buiten de gemarkeerde en geanalyseerde secties
- 8 Nieuwe analyse van het ECG-sigitaal voor het resetten van handmatige veranderingen in het ECG, toevoegingen in de bevindingen blijven behouden
- 9 Automatisch aanmaken van een nieuwe bevindingenrapportage na handmatige wijzigingen in de ECG-opname
- 10 Analyse van het ECG volgens criteria voor wedstrijdssporters
- 11 In- en uitschakelen van filters in het ECG (opties: ECG weergeven zoals opgeslagen, ongefilterd of gefilterd ECG - netfilter, spierfilter).
- 12 Extra inhoud in de rechterhelft van het beeldscherm tonen en verbergen: bijvoorbeeld HR-curve en ST-trend, somcomplexen en bevindingen of meetwaardetabellen
- 13 Weergeven en verbergen van pacemaker-spikes²⁾
- 14 Grafische afvlakking van het ECG-sigitaal
- 15 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 35: Evaluatie Rust ECG, menu Opties

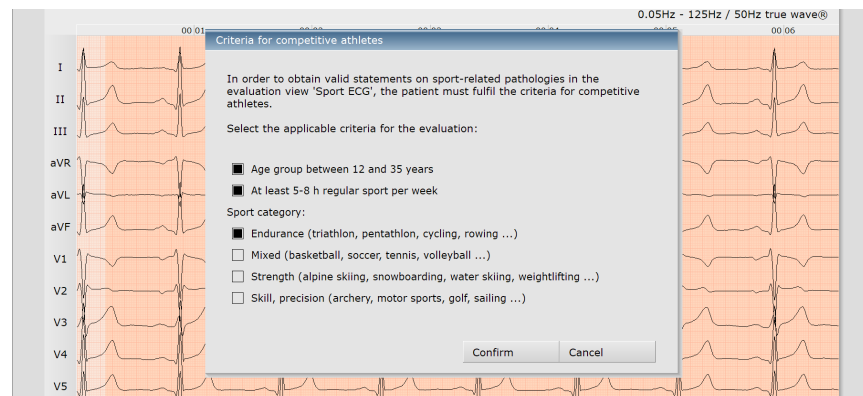
3.7.4 Rust ECG met extra functie Sport-ECG

De Sport-ECG-functie maakt geen deel uit van de standaardsoftware en kan als optie worden aangeschaft.

Een Rust ECG-opname kan worden beschouwd als “sport-ECG” in het geval van patiënten die aan competitieve sport doen. custo diagnostic houdt er rekening mee dat wedstrijd- en topsporters een gewijzigde anatomie van het hart kunnen vertonen. Bij wedstrijdssporters worden de resultaten van de automatische analyse anders geëvalueerd dan voor patiënten die niet tot de categorie wedstrijdssporters behoren. De diagnostische aanpak is gebaseerd op de volgende publicatie: “Internationale aanbevelingen voor elektrocardiografische interpretatie bij atleten, ESC 2018”.

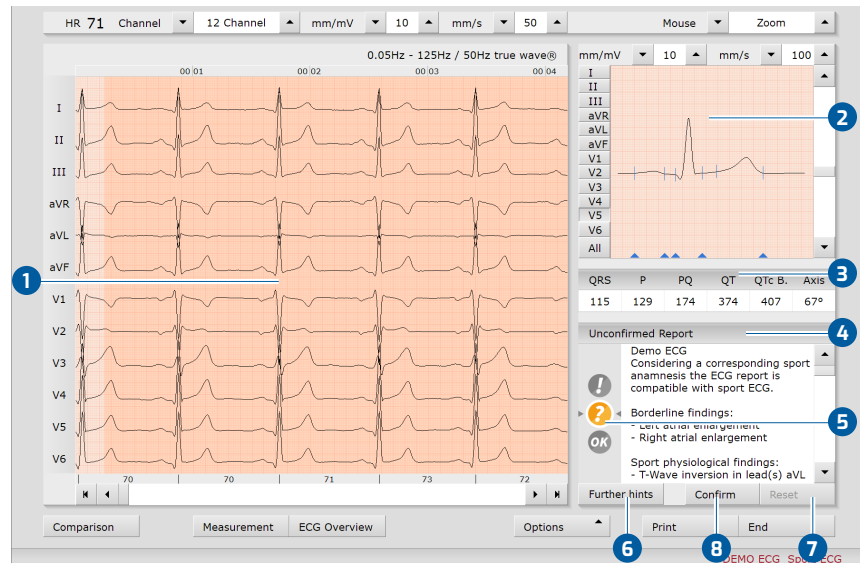
Evaluatie van Rust ECG's in het kader van sport-ECG's weergegeven:

- Klik in de Rust ECG-evaluatie op **Opties, Sport-ECG**.
- Het dialoogvenster “Criteria voor wedstrijdssporters” wordt geopend. Selecteer hier de van toepassing zijnde items. **Bevestig** de selectie.
- Als de selectie voldoet aan de criteria voor wedstrijdssporters, wordt een nieuwe automatische bevinding gegenereerd. **Bevestig** daartoe het dialoogvenster “Beoordelingen”.
- Als de selectie NIET voldoet aan de criteria voor wedstrijd- of topsporters, wordt de standaardweergave opnieuw weergegeven.



Afb. 36: Dialoog “Criteria voor wedstrijdssporters”

Weergave- en bedieningselementen in het sport-ECG



Afb. 37: Evaluatievenster Sport-ECG

- 1 Opgenomen ECG
- 2 Cumulatief complex
- 3 Meetwaardentabel
- 4 Bevindingenrapportage
- 5 Verkeerslichtgrafiek met grafische weergave van de beoordeling
- 6 Opmerkingen over verdere aanbevolen onderzoeken
- 7 Wijzigingen in de bevindingenrapportage resetten
- 8 Bevindingsaanwijzingen bevestigen en als bevindingen accepteren

Betekenen van de verkeerslichttoestanden in de bevindingenrapportage

Rood met uitroepetekens	Abnormale ECG-veranderingen, nadere beschouwing vereist
Geel met vraagteken	Twee of meer ECG-veranderingen, nadere beschouwing vereist
Groen en OK	Asymptotisch, geen verdere beschouwing nodig

Rapportage sport-ECG opstellen

- Controleer de bevindingenrapportage van het systeem.
- Indien nodig kunt u de informatie in het witte tekstveld van de rapportage wijzigen of aanvullen. Klik met de muis in het witte tekstveld en breng de wijzigingen aan.
- Met de knop **Resetten** worden de wijzigingen in de rapportage ongedaan gemaakt.
- Klik op de knop **Bevestigen** om de informatie te accepteren. De rapportage wordt een uitslag/diagnose.
- Controleer in het dialoogvenster "Statuswijziging" of de verkeerslichtstatus overeenkomt met de rapportagebevindingen.
- Als de status van het verkeerslicht niet overeenkomt met de rapportagebevindingen, pas dan de status van het verkeerslicht aan.
- Na de vergelijking van de verkeerslichtstatus en de rapportagebevindingen, **bevestigt** u het dialoogvenster "Statuswijziging".

Terug naar het standaardaanzicht

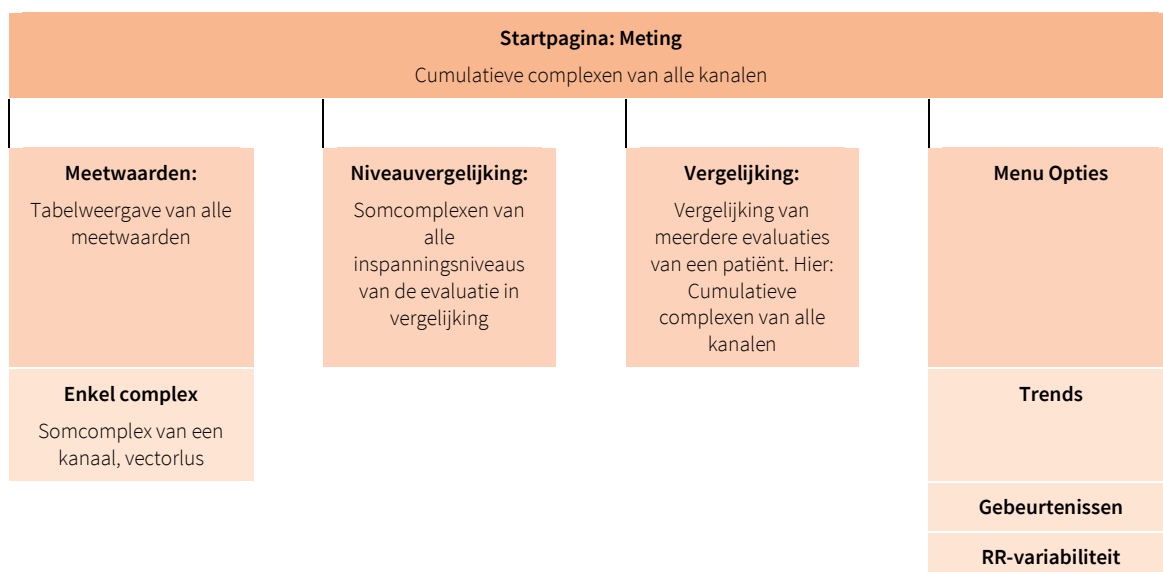
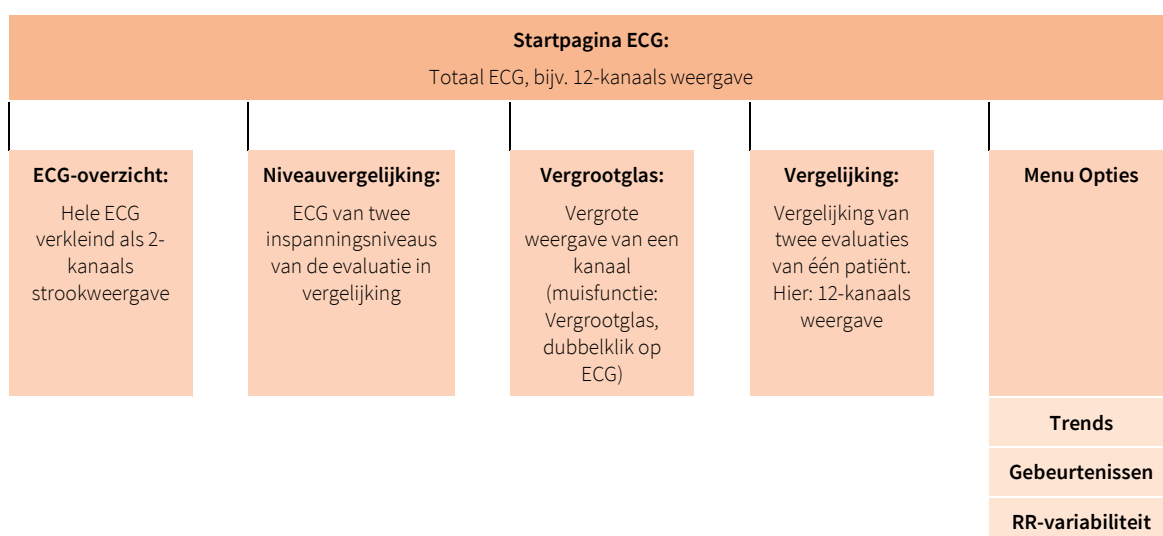
- Klik in het evaluatievenster sport-ECG op **Opties**.
- Deactiveer de optie **Sport-ECG**.

3.8 Evaluatie van Stress ECG

3.8.1 Structuur van de evaluatie

De ECG-evaluatie is verdeeld in twee hoofdgedeelten: ECG en meting. De pagina ECG is vooraf ingesteld als startpagina, de Meetpagina kan desgewenst ook als startpagina worden ingesteld. Vanuit de subpagina's van de twee gedeelten is te allen tijde de hoofdpagina van het andere gedeelte bereikbaar.

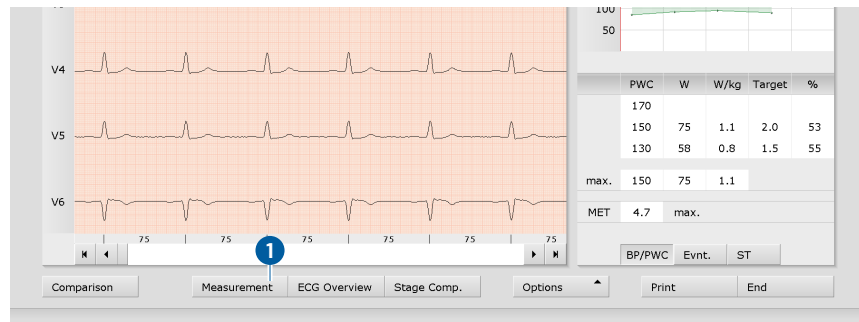
De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Menu/Functies, Workflow in het gedeelte “Menu/Functies, Onderzoek tonen”.



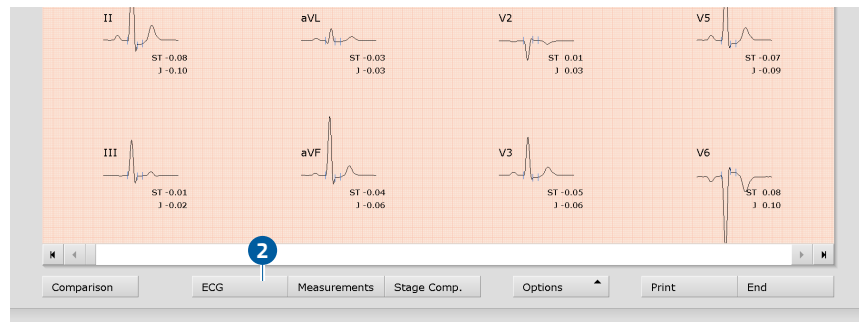
3.8.2 Navigatie in de evaluatie

Onder in het scherm staan knoppen om verdere evaluatiepagina's te openen. De belettering van de knoppen verandert zodra u naar een andere evaluatiepagina overschakelt. De aangeklikte knop bevat altijd de naam van de pagina waar u vandaan kwam.

Voorbeeld: U klikt in de evaluatie (Aanzicht: ECG-startpagina) op de knop Meting ①. U komt op de evaluatiepagina Meting en de eerder aangeklikte knop Meting ① verandert in ECG ②. Klik op ECG ② om terug te keren naar de ECG-weergave.



Afb. 38: Evaluatie Stress ECG, ECG-scherm



Afb. 39: Evaluatie van Stress ECG, venster Meting

3.8.3 Schermen van de Stress ECG-evaluatie

Startpagina ECG

1) De PWC-streefwaarden zijn vooraf ingesteld in de custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Diagnostiek, Ingestelde waarden. Klik op Opslaan om uw invoer op te slaan.



Tip toetsenbord-shortcuts

Bloeddruk-invoer



Lactaat-invoer



SPO2-invoer



Verwijdert een markering als deze eerder met een muisklik was geselecteerd



- 1 Instelmogelijkheden voor de ECG-weergave
- 2 Muisfuncties voor nauwkeurige weergave en meting van het ECG-signaal (vergrootglas, analyse, HF meten, meten, markeren)
- 3 Inspanningsprofiel met hartslag- en bloeddrukcurve
- 4 Presentatie in tabelvorm van PWC (Physical Working Capacity)¹⁾ en MET (Metabolisch Equivalent); nadere informatie over PWC en MET zijn te vinden in de bijlage.
- 5 Verdere evaluatiepagina's
- 6 De evaluatie afdrukken
- 7 Afsluiten van de evaluatie



Afb. 40: Evaluatie Stress ECG, startpagina ECG

Is als startpagina het scherm **Meting** ingesteld, dan vindt u daar dezelfde bedienings- en navigatie-elementen (1 t/m 7).

De startpagina van de evaluatie kan worden ingesteld onder **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** in het gedeelte “Menu/Functies, Onderzoek tonen”.

Instellingen voor de knop **Afdrukken**: Op de pagina **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** kunt u in het gedeelte “Menu/Functies, Afdrukken” vastleggen of het uitgebreide afdrukmenu wordt weergegeven wanneer u op de knop **Afdrukken** klikt (voorinstelling) of dat het afdrukken automatisch en zonder verdere instellingen moet plaatsvinden volgens de standaard afdrukinstellingen (= gedefinieerde afdruk). De standaard afdrukinstellingen voor het Stress ECG zijn te vinden onder **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Afdrukken**, pagina's. Klik op **Opslaan** om uw invoer op te slaan.

Menu Opties

De omvang en inhoud van het optiemenu veranderen afhankelijk van de pagina van de evaluatie waarop u zich bevindt. Op de pagina Meting kunt u in het optiemenu bijvoorbeeld de weergave van de ST-waarden activeren en instellen welke markeringen in de somcomplexen moeten worden weergegeven.

1) Opmerking over de RR-variabiliteit: Om de variabiliteit van de RR te kunnen weergeven, moet ten minste vijf minuten ECG zijn opgenomen!

- 1 Afdrukmenu voor het tijdelijk wijzigen van de afdrukinstellingen
- 2 Exporteren van de evaluatie (bijv. als Excel, PDF, DICOM...)
- 3 Wijs de evaluatie evt. toe aan een andere patiënt
- 4 Weergave van de bloeddruk (F9), lactaat- (F10), SPO2- (F11) en Borg-waarden (F12).
- 5 Trendgrafieken, bijv. voor belasting, HR, ST, RPM, bloeddruk, lactaat, SPO2...
- 6 HF-trend, weergave van gebeurtenissen in het ECG (bijv. VES)
- 7 Tabellen en grafieken van de hartslagvariabiliteit¹⁾
- 8 ECG verwijderen: niet-gemarkeerd ECG wordt verwijderd
- 9 Nieuwe analyse van het ECG-signaal voor het resetten van handmatige veranderingen in het ECG, toevoegingen in de bevindingen blijven behouden
- 10 In- en uitschakelen van filters in het ECG (opties: ECG weergeven als opgeslagen, ongefilterd of gefilterd ECG - netfilter, spierfilter, ergofilter).
- 11 Weergaven en verbergen van inhoud in de rechterhelft van het scherm: Somcomplexen en bevindingen of meetwaardentabel (preset: Trend = belastingsprofiel met HF- en bloeddrukcurve, PWC en MET).
- 12 Weergeven en verbergen van pacemaker-spikes
- 13 Grafische afvlakking van het ECG-signaal
- 14 In de balk onder het ECG wordt de hartslag weergegeven in plaats van de RR-intervallen in milliseconden.



Afb. 41: Evaluatie Stress ECG evaluatie, menu Opties

3.9 Evaluatiebevindingen vaststellen

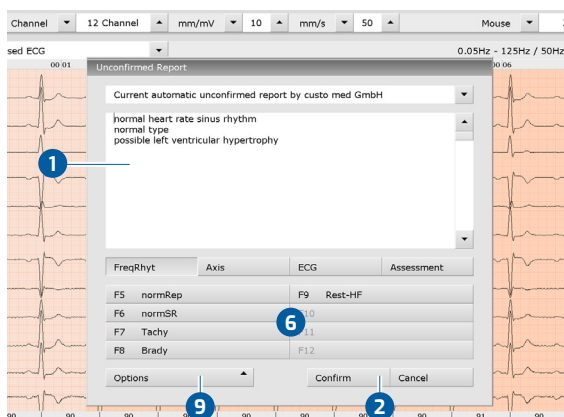
Rapportagebevindingen en rapportage

De rapportageaanwijzing wordt geopend door met de rechtermuisknop te klikken op de evaluatie-interface. Selecteer Beoordeling in het contextmenu. Voer uw gegevens in het tekstveld 1 in. Als in de systeeminstellingen de optie Rapportage-aanwijzing of interpretatie is geselecteerd, bevat het tekstveld al een automatische rapportage van de bevindingen van het systeem. Via de rapportagehistorie (uitvouwbare lijst boven het tekstinvuerveld) kunnen desgewenst oudere rapportages worden weergegeven. Met Bevestigen 2 worden uw gegevens opgeslagen en wordt de rapportage van bevindingen een (pre)rapportage, afhankelijk van de rechten van de huidige gebruiker. Als de rapportage(aanwijzing) nog niet klaar is en moet worden opgeslagen zonder de status “Evaluatie (pre)gerapporteerd” te krijgen, reset dan de uitslagenstatus bij het Beëindigen van de evaluatie.

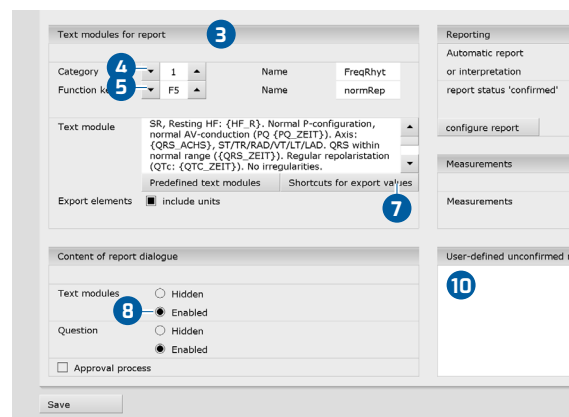
Tekstbouwstenen – hulpmiddelen voor de rapportage

Op de pagina Onderzoek, Rust- en Stress ECG, Instellingen, Diagnostiek, Beoordeling kunnen tekstbouwstenen voor de rapportage van een evaluatie worden voorbereid 3. In totaal kunnen vier groepen 4 met maximaal acht tekstbouwstenen 5 worden aangemaakt. De tekstbouwstenen worden in de rapportagedialoog via het toetsenbord (F5 tot F12) 6.

Een tekstbouwsteen kan uit normale tekst of uit variabelen bestaan. Wanneer in de rapportage van bevindingen een tekstbouwsteen wordt gebruikt, wordt in plaats van een variabele de werkelijke waarde van de evaluatie in de tekst van de bevindingen ingevoegd. De structuur van een variabele is {VARIABLE}. Via de knop Lijst Export-elementen 7 krijgt u een lijst met alle variabelen. Als de tekstbouwstenen in de rapportagedialoog moeten worden weergegeven, moet de optie Rapportage-oproep altijd weergeven 8 geactiveerd zijn. Als alternatief kunnen de tekstbouwstenen in de rapportagedialoog via Opties 9, Teksten aan worden weergegeven. Bovendien is het mogelijk een tekst te schrijven die automatisch wordt weergegeven in elke rapportage 10. De tekst kan later in de rapportageverwijzingsdialoog worden gewijzigd. Met Opslaan slaat u uw invoergegevens op.



Afb. 42: Bevindingenrapportage



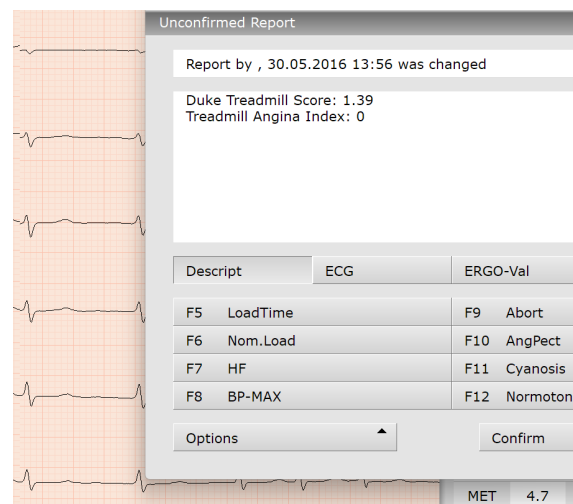
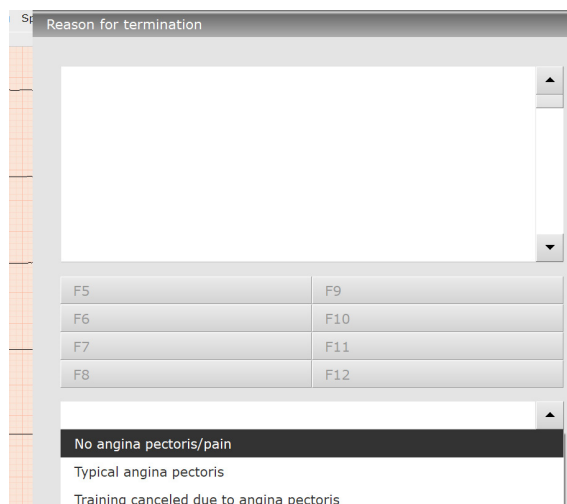
Afb. 43: Tekstbouwstenen

Voor Stress ECG: Bevindingen met Duke Treadmill-score

Om de Duke Treadmill-score weer te geven, zijn enkele instellingen vereist in custo diagnostic, [zie 3.2.5 Geavanceerde ECG-instellingen, p. 41](#). Informatie over het berekenen van de Duke Treadmill-score kunt u vinden in de bijlage, [zie 5.1 Waarden en formules in de ECG-evaluatie, p. 80](#).

Om de Duke Treadmill-score in custo diagnostic weer te geven, moet eerst de Treadmill Angina Index (TAI) worden aangegeven. Als de TAI tijdens de registratie van het stress-ECG nog niet is ingevoerd, voert u bij de evaluatie de volgende stappen uit. Open het contextmenu (klik met de rechter muisknop op de evaluatie-interface) en klik daar op **Reden voor beëindiging**. Selecteer in het vervolgkeuzemenu onder in het dialoogvenster 'Reden voor afbreken' de juiste vermelding: **geen angina pectoris/geen pijn**, **typische angina pectoris** of **training gestopt vanwege angina pectoris**. De Duke Treadmill-score wordt berekend met behulp van deze informatie en andere meetwaarden uit het stress-ECG.

Om de Duke Treadmill-score weer te geven, roept u het bevindingendialoogvenster op in de stress-ECG-evaluatie. Open in de evaluatie het contextmenu (klik met de rechter muisknop op de evaluatie-interface) en klik daar op **Bevindingen**. Selecteer in het bevindingendialoogvenster de tekstmodule die de variabele bevat voor de afgifte van de Duke Treadmill-score. Als hiervoor geen tekstmodule bestaat, voert u de exportelementen of variabelen rechtstreeks in het witte tekstveld van het bevindingendialoogvenster in: {DUKE_SCORE} en {TREADMILL_ANGINA_INDEX}. De waarden worden weergegeven in het bevindingenrapport. Met **Bevestigen** wordt de informatie overgenomen.



Afb. 44: Specificeer de TAI in het dialoogvenster "Reden voor afbreken" Afb. 45: Bevindingentekst met Duke Treadmill-score

3.10 Optioneel: Diagnosticering met waarmerking

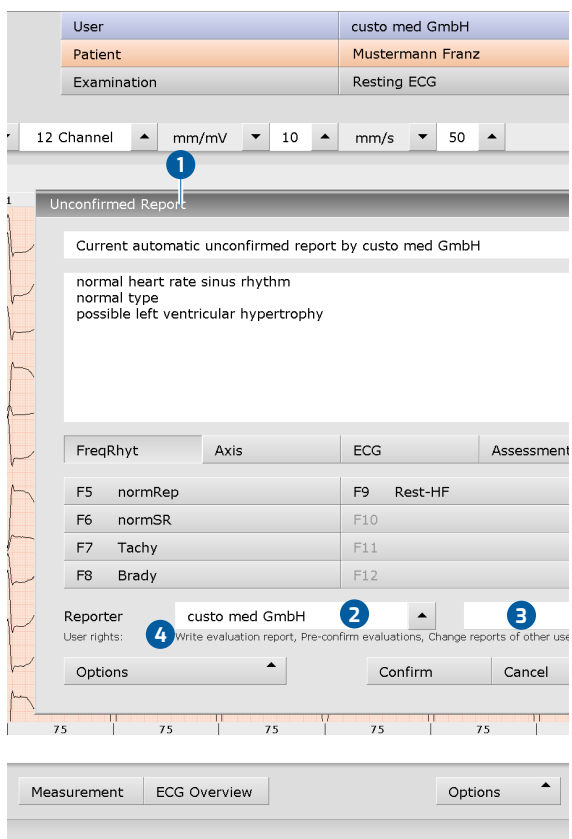
Wordt in custo diagnostic met **waarmerking** gewerkt, dan kunnen geautoriseerde personen met de juiste gebruikersrechten pre-rapportages van andere personen als rapportage van bevindingen opslaan zonder de door de eerdere rapporteerder geopende evaluatie te moeten sluiten (verkorte procedure) of direct pre-rapportages/rapportages invoeren wanneer de evaluatie is aangemaakt door een persoon zonder diagnostische rapportagerechten.

De optie **waarmerking** wordt in de rapportagedialoog **1** van een evaluatie zichtbaar. Daar kunt u de gebruiker of de persoon die de bevindingen vaststelt, veranderen: **Gebruikersnaam** **2**, **Wachtwoord** **3**, **Enter**. Bij het aanmelden worden de gebruikersrechten van de gebruiker gecontroleerd en wordt de software dienovereenkomstig aangepast **4**. De diagnostische bevindingen worden in de **Evaluatie-info** **5** gedocumenteerd (Contextmenu).

Waarmerking moet in de **Instellingen** en in het **custo service center** worden geactiveerd op gebruikers- en projectspecifieke basis. De gebruikersrechten moeten in overeenstemming met de procedure worden ingesteld. Raadpleeg hiervoor uw geautoriseerde custo med verkoopspartner of custo med.

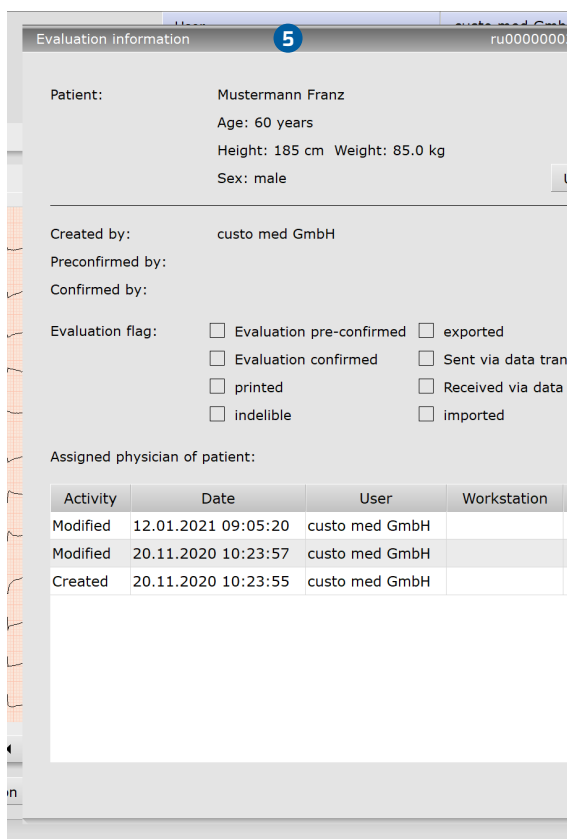


INFORMATIE: Personen die voorlopige bevindingen vaststellen, moeten het gebruikersrecht Voorlopige bevindingen van evaluaties hebben, diagnosestellers moeten de gebruikersrechten Evaluaties diagnosticeren en Bevindingen van andere gebruikers wijzigen hebben.



FreqRhyt	Axis	ECG	Assessment
F5	normRep	F9	Rest-HF
F6	normSR	F10	
F7	Tachy	F11	
F8	Brady	F12	

Afb. 46: Rapportagedialoog met waarmerking



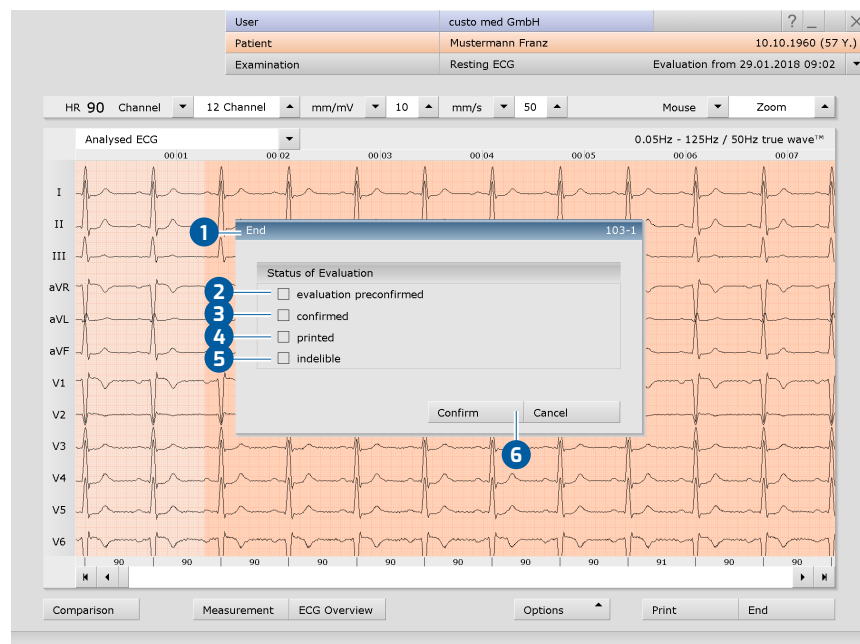
Activity	Date	User	Workstation
Modified	12.01.2021 09:05:20	custo med GmbH	
Modified	20.11.2020 10:23:57	custo med GmbH	
Created	20.11.2020 10:23:55	custo med GmbH	

Afb. 47: Evaluatie-informatie

3.11 Evaluatie beëindigen

Klik in de evaluatie op **Einde** (rechts beneden). De Beëindigen-dialogoog wordt geopend.

- 1 Hier wordt de status van een evaluatie vastgelegd. De toewijzing van eigenschappen (status van de evaluatie) in de Beëindigen-dialogoog vergemakkelijkt het vinden van evaluaties in Evaluatie zoeken.
- 2 Voorbevestigd: als een gebruiker met het recht "Voorlopige bevindingen van evaluaties" de rapportage bevestigd heeft.
- 3 Onderzoek beoordeeld: als een gebruiker met het recht "Evaluaties gediagnosticeerd" de betreffende rapportage heeft bevestigd. De status "Evaluatie gediagnosticeerd" kan zo nodig worden gereset.
- 4 Afgedrukt: geeft aan of de evaluatie is afgedrukt.
- 5 Authentiek document: kan worden geselecteerd nadat de diagnostische bevindingen afgerond en voltooid zijn. De evaluatie kan alleen nog maar worden bekeken en niet meer gewijzigd worden.
- 6 Druk op **Bevestigen** om de evaluatie af te sluiten.



Afb. 48: Beëindigen-dialogoog



4 Hygiëne

4.1 Belangrijke aanwijzingen

Gebruik uitsluitend door custo med aanbevolen reinigings- en desinfectiemiddelen. Ongeschikte middelen kunnen het toestel beschadigen.

In geen geval mogen de apparaten in vloeistof worden ondergedompeld of te nat worden gereinigd. Reinigings- en desinfectiemiddelen mogen niet rechtstreeks op of in het toestel worden gespreid. Er mag geen vocht in het toestel binnendringen (bijv. via interface-contacten).

Contacten mogen niet vervuild of beschadigd raken.

Reinig en desinfecteer de toestellen voor elke nieuwe patiënt. Zorg ervoor dat de apparaten van buiten altijd esthetisch en schoon zijn.

Het toestel mag tijdens het reinigen en desinfecteren niet op een spanningsbron zijn aangesloten.



4.2 Hygiënische voorbereiding

custo cardio 300

- Bewerking voor hergebruik: desinfectie door wassen

Patiëntkabel 10-aderig met banaanstekker

- Bewerking voor hergebruik: desinfectie door wassen

Patiëntkabel 10-aderig met clip lang

- Bewerking voor hergebruik: desinfectie door wassen

Patiëntkabel 10-aderig met clip ERG

- Bewerking voor hergebruik: desinfectie door wassen

Draagtas en riem

- Behandelingsmethode voor hergebruik: desinfecterend wassen in een wasnet

4.3 Aanbevolen reinigings- en ontsmettingsmiddelen

Desinfectie door vegen:

- Meliseptol® Wipes sensitive (B.Braun)
- Meliseptol® Foam pure (B.Braun), gebruik een zachte, pluïsvrije doek.
- Neem de specificaties van de fabrikant in acht!

Desinfecterend wassen:

- Eltra 40® Extra (ECOLAB)
- Neem de specificaties van de fabrikant in acht!



INFORMATIE:

De aanbevolen ontsmettingsmiddelen kunnen worden vervangen door producten van andere fabrikanten, mits zij qua ontsmetting en materiaalcompatibiliteit gelijkwaardig zijn. Overleg hierover met uw partner voor hygiëne en desinfectie.



Machinewas 40°C in wasnet (niet centrifugeren)



Niet met agressieve chemicaliën resp. bleek behandelen



Niet strijken



Niet in de droger drogen



4.4 Verwijdering van besmette verbruiksmaterialen

Vervuilde verbruiksmaterialen, bijv. hechtelektroden (wegwerpartikel) zijn afval waaraan voor de inzameling en het afvoeren speciale eisen worden gesteld vanuit het oogpunt van de voorkoming van infecties. Ze moeten dan ook veilig en vakkundig worden afgevoerd. Neem daarbij de wetgeving aangaande infectiepreventie en de wettelijke voorschriften voor het afvoeren van vervuilde verbruiksmaterialen in acht.



5 Bijlage

5.1 Waarden en formules in de ECG-evaluatie

Iso-elektrische segmenten binnen het QRS-complex

De iso-elektrische segmenten binnen het QRS-complex worden opgenomen in de Q-, R- of S-golven.

De duur van elke piek/golf is hetzelfde in alle 12 kanalen en wordt bepaald door het kanaal waar de eerste gebeurtenis (d.w.z. het begin of einde van een piek/golf) plaatsvindt.

PWC (Physical Working Capacity of Fysieke werkcapaciteit)

De PWC-waarde beschrijft het lichamelijke prestatievermogen van een patiënt bij een bepaalde hartfrequentie. De weergave van de PWC-waarde geschiedt in Watt/kg (lichaamsgewicht). In custo diagnostic wordt de PWC-waarde bij een hartfrequentie van 130, 150 en 170 berekend. Om de PWC-waarde te kunnen berekenen, moet de patiënt een hartfrequentie +/- 10 t.o.v. de referentiefrequentie (130, 150 en 170) hebben. Als de hartfrequentie niet exact bereikt werd, wordt der PWC-waarde door interpolatie resp. extrapolatie berekend. Voorbeeld: Heeft een patiënt, met een gewicht van 100 kg, de hartfrequentie van 170 bij 200 Watt bereikt, wordt de PWC-waarde als volgt berekend:

$$PWC_{170} = 200 \text{ W} : 100 \text{ kg} = 2 \text{ W/kg}$$

De PWC-streefwaarden zijn vooraf ingesteld in custo diagnostic en kunnen worden gewijzigd op de pagina Onderzoek, Stress ECG, Instellingen, Diagnostiek, Ingestelde waarden. Klik op Opslaan.

MET (metabolisch equivalent)

Het metabolisch equivalent dient voor het bepalen van het energieverbruik tijdens de maximale belasting. Het metabolisch equivalent wordt in custo diagnostic als volgt berekend:

Loopband-ergometrie:

v = maximumsnelheid in mijl per uur, m = helling in %.

$$MET = 1 + (v * 26.8 * (0.1 + m * 0.018)) : 3.5$$

Fiets-ergometrie:

L = maximale belasting in watt, G = gewicht in kg.

$$MET = 1 + (12 * L) : (3.5 * G)$$

Berekening van de QTc-duur

Formule volgens Bazett:

$$QTc\text{-Duration} = QT * \sqrt{\frac{HR}{60}}$$

Formule volgens Fridericia:

$$QTc\text{-Duration} = QT * \sqrt[3]{\frac{HR}{60}}$$



Berekening van de streefbelasting

In custo diagnostic zijn drie verschillende berekeningsopties opgeslagen voor de berekening van de doelbelasting bij maximale belasting: “volgens Rost & Hollmann”, “volgens Wonisch et al.” en “volgens Reiterer”. De instelling bevindt zich op de pagina **Onderzoek**, **Stress ECG**, **Instellingen**, **Diagnostiek**, **Ingestelde waarden**.

Berekening van de doelbelasting volgens Rost & Hollmann

man, jonger dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 3 * \text{gewicht}$$

vrouw, jonger dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 2,5 * \text{gewicht}$$

man, ouder dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 3 * \text{gewicht} * ((130 - \text{leeftijd}) : 100)$$

vrouw, ouder dan 30 jaar:

$$\text{Streefbelasting} = 2,5 * \text{gewicht} * ((130 - \text{leeftijd}) : 100)$$

Bron: Rost, R. & Hollmann, W. (1982): Belastungsuntersuchungen in der Praxis, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. 164 S.

Berekening van de doelbelasting volgens Wonisch et al.

vrouwelijk:

$$3.933 + (86.641 * \text{lichaamsoppervlak}) - (0.015 * \text{leeftijd}) - (0.346 * \text{lichaamsoppervlak} * \text{leeftijd})$$

mannelijk:

$$6.773 + (136.141 * \text{lichaamsoppervlak}) - (0.064 * \text{leeftijd}) - (0.916 * \text{lichaamsoppervlak} * \text{leeftijd})$$

Bron: Wonisch M., Berent R., Klicpera M., Laimer H., Marko C., Pokan R., Schmid P., Schwann H. (2008): Praxisleitlinien Ergometrie. Journal für Kardiologie - Oostenrijks tijdschrift voor cardiologie. 15(A): 3-17.

Lichaamsoppervlak volgens DuBois & DuBois

$$KOF = 0,007184 * \text{lengte [cm]}^{0,725} * \text{gewicht [kg]}^{0,425}$$

Bron: DuBois, D. & DuBois, E.F. (1916): A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. Arch Intern Med, 17: 863

Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

Doelbelasting volgens Reiterer (1975), voor mannen

Leeftijd (jaren)	Mannen								
	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49	50 – 54	55 – 59	60 – 64
Gewicht (kg)	Vermogen in watt								
60 – 61	215	205	195	184	174	164	152	143	133
62 – 63	218	207	197	187	177	166	156	146	134
64 – 65	220	210	200	184	179	169	159	148	138
66 – 67	223	213	202	192	182	172	161	151	141
68 – 69	226	215	205	195	184	174	164	154	143
70 – 71	228	218	208	197	187	177	166	156	146
72 – 73	231	221	210	200	190	179	169	159	148
74 – 75	234	223	213	203	192	182	172	161	151
76 – 77	236	226	216	205	195	185	174	164	154
78 – 79	239	228	218	208	198	187	177	167	156
80 – 81	241	230	221	210	200	190	180	169	159
82 – 83	244	234	223	213	203	193	182	172	162
84 – 85	248	236	226	216	205	195	185	175	164
86 – 87	249	239	230	218	208	198	187	177	167
88 – 89	252	243	231	221	211	200	190	180	170
90 – 91	256	244	234	225	213	203	193	182	172
92 – 93	257	248	238	226	216	207	195	185	175
94 – 95	261	249	239	230	220	208	198	189	177
96 – 97	262	252	243	233	221	211	202	190	180
98 – 99	266	256	244	234	225	215	203	193	184
100 – 101	269	257	248	238	226	216	207	197	185
102 – 103	270	261	251	239	230	220	208	198	189
104 – 105	274	264	252	243	233	221	211	202	192
106 – 107	277	266	256	246	234	225	215	197	193
108 – 109	279	269	259	248	238	228	216	207	197

Reiterer, W. (1975). Methodik eines rektangulär-triangelären Belastungstestes. Herz Kreislauf Zeitschrift für Kardiologie und Angiologie in Klinik und Praxis, Herz/Kreisl. (7), 457–462.

Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

Doelbelasting volgens Reiterer (1975), voor vrouwen

	Vrouwen								
Leeftijd (jaren)	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49	50 – 54	55 – 59	60 – 64
Gewicht (kg)	Vermogen in watt								
40 – 41	107	102	96	95	90	87	82	79	74
42 – 43	108	105	102	97	93	89	85	82	77
44 – 45	111	108	103	100	95	92	89	84	80
46 – 47	115	110	107	102	98	95	90	87	82
48 – 49	116	113	110	105	102	97	93	90	85
50 – 51	120	116	111	108	103	100	97	92	89
52 – 53	123	118	115	110	107	103	98	95	90
54 – 55	125	121	118	113	110	105	102	98	93
56 – 57	128	125	120	116	111	108	105	100	97
58 – 59	131	126	123	118	115	111	107	103	98
60 – 61	133	130	126	121	118	113	110	107	102
62 – 63	136	133	128	125	120	116	113	108	105
64 – 65	139	134	131	126	123	120	115	111	107
66 – 67	141	138	134	130	126	121	118	115	110
68 – 69	144	141	136	133	128	125	121	116	113
70 – 71	148	143	139	134	131	128	123	120	115
72 – 73	149	146	143	138	134	130	126	123	118
74 – 75	152	149	144	141	136	133	130	125	121
76 – 77	156	151	148	143	139	136	131	128	123
78 – 79	157	154	151	146	143	138	134	131	126
80 – 81	161	157	152	149	144	141	138	133	130
82 – 83	164	159	156	151	148	144	139	136	131
84 – 85	166	162	159	154	151	146	143	139	134
86 – 87	169	166	161	157	152	149	146	141	138
88 – 89	172	167	164	159	156	152	148	144	139

Reiterer, W. (1975). Methodik eines rektangulär-triangelären Belastungstestes. Herz Kreislauf Zeitschrift für Kardiologie und Angiologie in Klinik und Praxis, Herz/Kreisl. (7), 457–462.

**BORG-waarden bij Stress ECG**

Bij het Stress ECG is het mogelijk om tijdens de opname BORG-waarden in te voeren. BORG-waarden worden gebruikt om de subjectieve perceptie van stress te evalueren en werden aangegeven door de Zweedse fysioloog Gunnar Borg in de naar hem genoemde Borg-schaal. De indeling geschiedt ofwel door de arts of door de patiënt zelf.

Borg-waarden worden tijdens de stresstest ingevoerd in custo diagnostic. De informatie wordt per belastingniveau of voor het gehele onderzoek aangegeven. Het dialoogvenster voor het invoeren van de Borg-waarden wordt opgeroepen via **Opties**, **Borg** of met de toets **F12**. Voor de categorieën spieren, ademhaling en pijn kunnen waarden tussen 0 en 30 worden ingevoerd. U kunt bijvoorbeeld de CR10 Borg-schaal of de RPE Borg-schaal gebruiken. custo diagnostic specificeert geen specifieke Borg-schaal.

Maximale hartslag tijdens de stresstest (HR max)

Op het scherm **Onderzoek**, **Stress-ECG**, **Instellingen**, **Menu/Functies**, **Workflow** kan worden ingesteld hoe de maximale hartslag tijdens het onderzoek moet worden berekend. Er worden vier opties aangeboden in het gedeelte “maximale belasting”: handmatige invoer, 100% van 200 minus de leeftijd van de patiënt, berekening volgens Tanaka et al. (2001), berekening volgens Arena et al. (2016).

Maximale hartslag volgens Tanaka et al. (2001):

$208 - 0,7 * \text{Leeftijd (in jaren)}$

Tanaka, H., Monahan, K.D., & Seals, D.R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153–156. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)01054-8](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)01054-8)

Maximale hartslag volgens Arena et al. (2016):

$209,3 - 0,72 * \text{Leeftijd (in jaren)}$

Arena, R., Myers, J., & Kaminsky, LA (2016). Revisiting age-predicted maximal heart rate: Can it be used as a valid measure of effort? *American Heart Journal*, 173, 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2015.12.006>



Duke Treadmill-score

Om deze waarde in de custo diagnostic weer te geven, zijn enkele instellingen nodig, [zie 3.2.5 Geavanceerde ECG-instellingen, p. 41](#).

Berekening

$$\text{Duke-score} = \text{testduur} - 5 * \text{ST-segmentafwijking} - 4 * \text{TAI}$$

Uitleg van de waarden van de vergelijking:

- Testduur: de duur van de stresstest in minuten
- ST-segmentafwijking: maximale netto ST-segmentafwijking in millimeters. ST-afwijking verwijst naar de maximale ST-verandering (elevatie of depressie) in elke afleiding behalve de afleiding aVR;
- TAI is de Treadmill-Angina-Index:
 - 0: geen angina pectoris/geen pijn
 - 1: Typische angina pectoris (pijn die beperkt blijft tot de periode van belasting)
 - 2: Training afgebroken vanwege angina pectoris

Duke Treadmill-score	Risicobeoordeling
≥ 5	Laag
-10 tot +4	medium
minder dan -10	Hoog

Mark, D. B., Shaw, L., Harrell, F. E., Hlatky, M. A., Lee, K. L., Bengtson, J. R., McCants, C. B., Califf, R. M., & Pryor, D. B. (1991). Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease. *The New England Journal of Medicine*, 325(12), 849–853. <https://doi.org/10.1056/NEJM199109193251204>

Gibbons, R. J., Balady, G. J., Beasley, J. W., Bricker, J. T., Duvernoy, W. F., Froelicher, V. F., Mark, D. B., Marwick, T. H., McCallister, B. D., Thompson, P. D., Winters, W. L., Yanowitz, F. G., Ritchie, J. L., Gibbons, R. J., Cheitlin, M. D., Eagle, K. A., Gardner, T. J., Garson, A., Lewis, R. P., ... Ryan, T. J. (1997). ACC/AHA Guidelines for Exercise Testing. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing). *Journal of the American College of Cardiology*, 30(1), 260–311. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(97\)00150-2](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(97)00150-2)

Slagdetectie

De slagdetectie bij custo diagnostic wordt uitgevoerd met behulp van het VES-detectie-algoritme van Kraft et al (2023): Kraft, D., Bieber, G., Jokisch, P., & Rumm, P. (2023). End-to-End Premature Ventricular Contraction Detection Using Deep Neural Networks. *Sensors*, 23(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/s23208573>.

5.2 Toetsenbordbediening en sneltoetsen

Gebruik de shortcuts in de hoofdnavigatie, de toetsenbordbediening en de sneltoetsen om snel en comfortabel te werken.

Shortcuts in de hoofdnavigatie

User	custo med GmbH	1	?	–	×
Patient		4	2	5	
Examination			3	6	▼

Links klikken

- 1 Gebruikerswachtwoord wijzigen
- 2 Laatste patiënt openen
- 3 Onderzoek-hoofdmenu

Rechts klikken

- 4 Evaluatie zoeken
- 5 Laatste patiënt openen
- 6 Laatste geopende evaluatie

User	custo med GmbH	7	?	–	×
Patient	Mustermann Franz	8	10	10.10.1960 (60 Y.)	
Examination	Holter	9	11		▼

Links klikken

- 7 Gebruikerswachtwoord wijzigen
- 8 Stamgegevens van patiënten
- 9 Menu van het actuele onderzoek

Rechts klikken

- 10 Alle evaluaties van de patiënt
- 11 De meest recent geopende evaluaties van dit onderzoek

Toetsenbordbediening

Door indrukken van de Alt-toets wordt bij alle knoppen van een scherm pagina de beginletter onderstreept. Door bovendien op een beginletter te drukken, wordt de bijbehorende toets geactiveerd.

User	custo med GmbH	?	–	×
Patient				
Examination				▼
Holter				
ABPM				
Resting ECG				
Stress ECG				
Cardiopulmonary Exercise Testing				

Toetsenblok-shortcuts

Algemeen geldende shortcuts

Enter	Bevestigen
Tabulator	Cursor springt naar het volgende invoerveld (patiëntenmenu)
Ctrl H	Gebruikers-hoofdmenu
Ctrl P	Patiënten-hoofdmenu
Ctrl U	Onderzoek-hoofdmenu
Ctrl A	Alle onderzoeken van de geselecteerde patiënt
Ctrl G	Lijst met laatst geopende evaluaties (komt overeen met het klikken op de pijlknop rechtsboven)
Ctrl L	Evaluatie zoeken
Ctrl W	Werklijst
Ctrl Q	Apparatenlijst
Ctrl M	Omschakelen naar Metasoft

Algemeen geldende shortcuts bij geopende evaluatie

Ctrl N	Invoerdialoog rapportage van bevindingen
Ctrl K	Invoerdialoog Medicatie
Ctrl T	Oproepen Trend
Ctrl D	Afdrukken openen
Ctrl O	Optiemenue openen

Toetsenbord-shortcuts Rust ECG tijdens opname

Enter	Starten van de registratie/opname
Esc	Beëindigen van de registratie
+	Amplitude vergroten
-	Amplitude verkleinen
F9	Bloeddruk invoerdialoog

Toetsenbord-shortcuts Stress ECG tijdens de opname

Enter	Starten van de registratie/opname
Esc	Beëindigen van de registratie
+	Amplitude vergroten
-	Amplitude verkleinen
F7	Start een extra bloeddrukmeting
F8	Maaht een nieuw belastingfase bij Steady-State-profielen
F9	Bloeddruk invoerdialoog
F10	Invoerdialoog lactaat
F11	SPO2-invoerdialoog
F12	Invoerdialoog BORG
Pijltjestoetsen rechts/links	Verhoging/verlaging van de belasting of helling
Pijltjestoetsen omhoog/omlaag	De belasting of snelheid verhogen/verlagen

5.3 Verklaring van de fabrikant over EMC

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) volgens DIN EN 60601-1-2:2022-01

Kabellengte van de patiëntleidingen en de USB-kabels

Patiëntleidingen:	grijs, lang: ca. 1050 mm (R, L, N, F), ca. 700 mm (C1 – C6)
	grijs, kort: ca. 600 – 700 mm (R, L, N, F), ca. 500 – 650 mm (C1 – C6)
	wit, lang: ca. 1250 mm (N, F), ca. 900 mm (C1 – C6, L, R)
	Wit, kort: ca. 700 mm (C1 – C6, R, L, N, F)

Fabrikantverklaring – Elektromagnetische uitzending

Uitzendingsmetingen	EMC-basisnorm / testmethode	Overeenstemming
HF-emissies	CISPR11	Groep 1
HF-emissies	CISPR11	Klasse B
Harmonischen	IEC 61000-3-2	niet van toepassing
Spanningsschommelingen/flikkering	IEC 61000-3-3	niet van toepassing

Fabrikantverklaring – Elektromagnetische storingsvastheid

custo cardio 300 komt overeen met de hier aangegeven testniveaus.

Fenomeen	EMC-basisnorm / testmethode	NIVEAU IMMUNITEITSTEST
Ontlading van statische elektriciteit	IEC 61000-4-2	± 8 kV contact ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Lucht
Hoogfrequente elektromagnetische velden	IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz tot 2,7 GHz 80 % AM bij 1 kHz
Hoogfrequente elektromagnetische velden in de onmiddellijke nabijheid van draadloze communicatieapparatuur	IEC 61000-4-3	Voldoet aan de norm, immuniteitstestniveau zie volgende tabellen
Snelle voorbijgaande elektrische storingen/uitbarstingen	IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz herhalingsfrequentie
Overspanningen lijn tegen lijn	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV
Overspanningen lijn naar aarde	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV
Leidinggeleide interferenties/storingen	IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz tot 80 MHz 6 V in ISM-frequentiebanden tussen 0,15 MHz en 80 MHz ¹⁾ 80 % AM bij 1 kHz
Magnetische velden met nominale energietechnische frequenties	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz
Spanningsdips	IEC 61000-4-11	niet van toepassing
Spanningsonderbrekingen	IEC 61000-4-11	niet van toepassing
Magnetische velden op korte afstand	IEC 61000-4-39	niet van toepassing

1) De ISM-band (en: Industrial, Scientific and Medical, d.w.z. de frequentiebanden voor industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden) tussen 0,15 MHz en 80 MHz zijn 6,765 tot 6,795 MHz, 13,553 tot 13,567 MHz, 26,957 tot 27,283 MHz en 40,66 tot 40,70 MHz. De amateurradiobanden tussen 0,15 MHz en 80 MHz zijn 1,8 MHz tot 2,0 MHz, 3,5 MHz tot 4,0 MHz, 5,3 MHz tot 5,4 MHz, 7 MHz tot 7,3 MHz, 10,1 MHz tot 10,15 MHz, 14 MHz tot 14,2 MHz, 18,07 MHz tot 18,17 MHz, 21 MHz tot 21,4 MHz, 24,89 MHz tot 24,99 MHz, 28 MHz tot 29,7 MHz en 50 MHz tot 54,0 MHz.

Aanbevolen beschermingsafstanden tussen draagbare en mobiele HF-telecommunicatieapparatuur en custo cardio 300

custo cardio 300 is bedoeld voor gebruik in een elektromagnetische omgeving waarin de HF-interferenties worden beheerst. De gebruiker kan zelf bijdragen aan het vermijden van elektromagnetische storingen, door de minimumafstand tussen draagbare en mobiele HF-telecommunicatieapparatuur (zenders) en het toestel – afhankelijk van het uitgangsvermogen van de communicatieapparatuur, zoals onderstaand aangegeven – na te leven.



Draagbare HF-communicatieapparatuur (radio's) (inclusief hun accessoires zoals antennekabels en externe antennes) mogen niet binnen 12 inches (30 cm) van de door de fabrikant aangewezen onderdelen en kabels van het custo cardio 300 apparaat worden gebruikt. Niet-naleving kan leiden tot een vermindering van de prestatiekenmerken van het toestel



Gebruik van dit apparaat direct naast andere apparaten of met andere apparaten in gestapelde vorm moet worden vermeden, aangezien dit kan leiden tot een onjuiste werking. Indien gebruik op de voorgeschreven wijze desondanks noodzakelijk is, moeten dit apparaat en de andere apparaten worden geobserveerd de goede werking ervan te verifiëren.

Frequentieband ^{a)}	MHz radioservice ^{a)}	Maximaal vermogen W	Afstand m	Immunitestestniveau V/m
380 tot 390	TETRA 400	1,8	0,3	27
430 tot 470	GMRS 460, FRS 460	2	0,3	28
704 tot 787	LTE-band 13, 17	0,2	0,3	9
800 tot 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE band 5.	2	0,3	28
1700 tot 1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE band 1, 3, 4, 25, UMTS	2	0,3	28
2400 tot 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE band 7	2	0,3	17
5100 tot 5800	WLAN 802.11 a/n	0,2	0,3	9

a) Voor sommige radioservices zijn alleen de frequenties voor de radioverbinding van het mobiele communicatieapparaat naar het basisstation (NL: uplink) in de tabel opgenomen.

OPMERKING veiligheidsafstanden: De minimumafstanden voor hogere niveaus van immunitestests worden berekend aan de hand van de volgende vergelijking:

$$E = \frac{6}{d} * \sqrt{P}$$

Hierin is P het maximale vermogen in watt (W), d de minimale afstand in meter (m) en E het niveau van de immunitestest in volt per meter (V/m).

OPMERKINGEN algemeen: Het is mogelijk dat deze richtlijnen niet in alle gevallen van toepassing zijn. De verspreiding van elektromagnetische grootheden wordt door absorpties en reflecties van gebouwen, voorwerpen en mensen beïnvloed.



5.4 EG-conformiteitsverklaring

Vereenvoudigde verklaring van overeenstemming

custo cardio 300 voldoet aan de vereisten van de Verordening (EU) 2017/745 betreffende medische hulpmiddelen en van Richtlijn 2011/65/EU.

Hierbij verklaart custo med dat de radioapparaten van het/de type(s) custo cardio 300 BT; custo cardio 400 BT; custo cardio 400 accu; custo screen 400; custo watch; custo guard 1/3/LR; custo guard holter; custo com RF; custo com RF LR voldoen aan Richtlijn 2014/53/EU.

De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring is beschikbaar op het volgende internetadres:

<https://www.customed.de/information/zertifizierung/konformitaetserklærungen>

Verklaringen van overeenstemming voor accessoires en aanvullende onderdelen, indien van toepassing, zijn daar ook te vinden.

Rust- en Stress ECG · custo cardio 300

5.5 Productcomponenten en accessoires

Beschrijving	Productaanduiding	Artikel-nr.	Hoeveelheid/st.
	custo cardio 300 (USB-versie)	12201	1
	custo cardio 300 BT-A (Bluetooth-USB & accu)	12203	1
	custo cardio 300 BT-B (Bluetooth-USB & batterijen)	12205	1

Beschrijving	Accessoires	Artikel-nr.	Hoeveelheid/st.
Patiëntkabel 10-aderig met banaanstekker	Patient cable 10-lead with banana plug	12214	1
Patiëntkabel 10-aderig met clip lang	Patient cable 10-lead with clip long	12216	1
Patiëntkabel 10-aderig met clip ERG	Patient cable 10-lead with clip ERG	12218	1
Patiëntkabelclip ERG	patient cable clip ERG	12225	1
Patiëntkabelclip	patient cable clip	12226	1
Patiëntkabel bananenstekker	patient cable banana	12227	1
	D-Sub-Adapter	12220	1
	custo wing, zelfklevende wegwerpelektroden	40009	40 stuks
	ECG-elektroden blue sensor voor ECG-apparaat met banaanstekker	40004	60 stuks
	custo sensitive, zelfklevende wegwerpelektroden	40007	30 stuks

Beschrijving	Aanvullende items	Artikel-nr.	Hoeveelheid/st.
	Draagtas custo cardio 300 incl. riem	12213	1
	USB-aansluitkabel A-A, 3 m voor custo cardio 300	12221	1
	USB-Universal voeding voor custo cardio 300	12212	1
	Batterij AAA LR03 Micro 1.5V	20033	2
	Bluetooth 4.0 USB-adapter	55050	1
	USB-verlengkabel 1,8 m, stekker A-bus A	16018	1
	custo clean CR3, hygiënetas voor custo cardio 300	40012	50 stuks
	custo clean CR3 ergo, hygiënetas voor custo cardio 300	40013	50 stuks

Alle hier vermelde onderdelen zijn afzonderlijk verkrijgbaar.

5.6 Lijst van afbeeldingen

Afb. 1: Veiligheidsafstanden in de onmiddellijke omgeving van de patiënt	10
Afb. 2: custo cardio 300 Deelbenaming	24
Afb. 3: custo cardio 300 Statusweergave	26
Afb. 4: Elektrodecontrole na inschakelen	27
Afb. 5: Voortgang van de registratie/opname	27
Afb. 6: C1 t/m C6	31
Afb. 7: R, L, F, N	31
Afb. 8: Normale elektrodeposities	32
Afb. 9: Artefact-reducerende elektrodeposities	32
Afb. 10: custo diagnostic-hoofdmenu	34
Afb. 11: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)	36
Afb. 12: ECG-apparaat configureren in custo diagnostic (Rust ECG)	38
Afb. 13: Trainingsapparaten verbinden met custo diagnostic	39
Afb. 14: Trainingsapparatuur configureren	40
Afb. 15: ECG-apparaat selecteren	43
Afb. 16: Monitoring en elektrodencontrole Rust ECG	44
Afb. 17: Opname Rust ECG starten	45
Afb. 18: Rust ECG-opname, bewerkingsfuncties	46
Afb. 19: Ritmestroom Instellingen	48
Afb. 20: Rust ECG-evaluatie met ritmestromen	48
Afb. 21: Afdruk Ritmestroom	48
Afb. 22: Profielkeuze Stress ECG	50
Afb. 23: ECG-apparaat selecteren	51
Afb. 24: Monitoring en elektrodencontrole Stress ECG	52
Afb. 25: Opties Stress ECG, tijdens opname	53
Afb. 26: Opnemen Stress ECG	54
Afb. 27: Opname van Stress ECG, bewerkingsfuncties	57
Afb. 28: Evaluatie zoeken, zoeken met filtersets	59
Afb. 29: Evaluatie zoeken, geavanceerd zoeken	60
Afb. 30: Hoofdmenu Rust ECG	61
Afb. 31: Selecteer patiënt	61
Afb. 32: Evaluatie Rust ECG, ECG-venster	63
Afb. 33: Evaluatie Rust ECG, beeldscherm Meting	63
Afb. 34: Evaluatie Rust ECG, startpagina ECG	64
Afb. 35: Evaluatie Rust ECG, menu Opties	65
Afb. 36: Daloog "Criteria voor wedstrijdssporters"	66
Afb. 37: Evaluatievenster Sport-ECG	67
Afb. 38: Evaluatie Stress ECG, ECG-scherm	69
Afb. 39: Evaluatie van Stress ECG, venster Meting	69
Afb. 40: Evaluatie Stress ECG, startpagina ECG	70
Afb. 41: Evaluatie Stress ECG evaluatie, menu Opties	71
Afb. 42: Bevindingenrapportage	72
Afb. 43: Tekstbouwstenen	72
Afb. 44: Specificeer de TAI in het dialoogvenster "Reden voor afbreken"	73
Afb. 45: Bevindingentekst met Duke Treadmill-score	73
Afb. 46: Rapportagedialoog met waarmarking	74
Afb. 47: Evaluatie-informatie	74
Afb. 48: Beëindigen-dialoog	75



custo med GmbH

Maria-Merian-Straße 6
85521 Ottobrunn, Deutschland

Tel: +49 (0) 89 710 98-00
Fax: +49 (0) 89 710 98-10

info@customed.de
www.customed.de