

MEMO

Datum: 1 september 1997

Aan alle medewerkers,

Gezien het feit dat onze organisatie inmiddels twintig medewerkers met RSI-klachten (in meer of mindere mate) telt, is er in samenwerking met CST, FAD en de Arbodienst een informatie-brochure opgesteld.

Deze brochure is bedoeld om u wegwijs te maken:

1. In het geval er klachten optreden die kunnen duiden op RSI;
2. Bij het treffen van preventieve maatregelen bij het werken met de computer om de kans op klachten zoveel mogelijk te verkleinen.

Wij hopen dat deze brochure de kans op RSI-klachten zal voorkomen dan wel verkleinen.

Mariette Godin
Hoofd Personeelszaken

Bibli's theek



Centrum voor Wiskunde en Informatica

RSI

en het

CWI



RSI en het CWI

Inhoud

1. Inleiding
2. Procedure bij RSI-klachten
3. Randvoorwaarden vanuit de organisatie
4. Instelmogelijkheden door gebruiker
5. Aanschafbeleid nieuwe apparatuur
6. Wie is wie



RSI en het CWI

1. Inleiding

Repetitive Strain Injury, kortweg RSI, is een schaduwzijde van het gebruik van computers. RSI wordt gedefinieerd als een beroepsgebonden aandoening aan de bovenste ledematen (hand, pols en schoudergordel) en nekregio, die gerelateerd is aan het uitvoeren van repeterende handelingen. Het risico op RSI wordt bepaald door een samenspel van belastende factoren. Deze factoren zijn, voorzover ze met werken met een computer te maken hebben: de werkhouding, de werkplek, de werkomgeving en de werkorganisatie. Juist de optelsom van al die factoren kan een al dan niet risicovolle situatie tot gevolg hebben. Van RSI wordt pas gesproken wanneer de klachten een chronisch karakter hebben gekregen. Twee belangrijke kenmerken van de klachten zijn een lange hersteltijd en de grote kans op recidive.

Om prettig en gezond te kunnen werken moet computerapparatuur voldoen aan een aantal eisen. Deze hebben niet alleen betrekking op het beeldscherm, maar onder andere ook op het toetsenbord, de muis, het gebruik van kleuren.

Het beleid van het CWI is erop gericht om zijn werknemers te wijzen op de risico's van veelvuldig computergebruik (**zowel op kantoor als thuis**). Men dient erop bedacht te zijn dat ook computerspelletjes veelvuldig repeterende bewegingen met zich meebrengen en daarmee ook tot RSI-klachten kunnen leiden. In het kader van 'voorkomen is beter dan genezen' wordt aan iedere nieuwe gebruiker via CHIP deze handleiding uitgereikt. Verder zal deze informatie ook onder de medewerkers van het CWI worden verspreid en zal continu informatie via de CWI-homepage te verkrijgen zijn.

Ook van belang zijn aspecten zoals werkorganisatie, werkwijze en werkomgeving (verlichting, geluid en klimaat). Deze worden in dit overzicht buiten beschouwing gelaten. Hiervoor wordt verwezen naar de *Tips voor beeldschermgebruikers* en het *infoblad over RSI*, te verkrijgen bij PD.

Voor verdere informatie (o.a. literatuur) kunt u ook via het Internet en WWW en de CWI-homepage terecht bij: <http://www.cwi.nl/cwwi/rsi/>

2. Procedure bij RSI-klachten

De procedure bestaat uit 5 fases die op chronologische wijze in werking treden.

1. De Personeelsdienst is het eerste aanspreekpunt voor SMC-medewerkers die RSI-klachten vertonen.
2. Naar aanleiding van het bezoek aan de Personeelsdienst kan deze doen besluiten de medewerker naar de Arbo-bedrijfsarts te verwijzen, of de medewerker bezoekt zelf de bedrijfsarts via het arbeidsgezondheidskundig spreekuur.
3. De bedrijfsarts kan, indien nodig, doorverwijzen naar de Arbo-adviseur/arbeidshygiënist. De Arbo-adviseur/arbeidshygiënist verstrekt vervolgens advies dat ook betrekking kan hebben op de werkorganisatie (werk-

tijden, werktaken, werkuur, werkomgeving) en meldt dit aan de Personeelsdienst.

4. De Personeelsdienst zal bij de aanschaf van de materiële zaken c.q. veranderingen aan de werkplek, indien nodig, de Facilitaire Dienst benaderen over de uitvoering van het advies. Het advies kan tweeledig zijn, te weten het aanschaffen van hulpmiddelen en/of het aanpassen van de werkplek. Het hoofd Facilitaire Dienst heeft in samenwerking met de Arbo-adviseur/arbeidshygiënist een lijst met ABC-hulpmiddelen opgesteld. ABC-hulpmiddelen zijn uitsluitend verkrijgbaar op advies van de Arbo-adviseur/arbeidshygiënist.

ABC-hulpmiddelen:

- A. hulpmiddelen die, in principe, direct uit voorraad leverbaar zijn:
 1. Polssteunen t.b.v. toetsenbord
 2. Polssteun t.b.v. muisgebruik
 - B. hulpmiddelen die via de leverancier besteld worden (met levertijd):
 1. Monitorverhogers zie ook het punt 'hoogteregeling van het scherm', pagina 3
 2. Concepthouders
 - C. hulpmiddelen die aan specifieke kenmerken/wensen van de werknemer moeten voldoen en dus om maatwerk vragen:
 1. Afwijkende/speciale toetsenborden
 2. Spraak-herkennings-software
 3. Overige speciale voorzieningen
5. Bij beëindiging van het dienstverband met de SMC moeten de hulpmiddelen bij de Facilitaire Dienst worden ingeleverd.

3. Randvoorwaarden vanuit de organisatie

De implementatie danwel mogelijkheden op het CWI zijn cursief gedrukt.

Grootte van het scherm

Voor intensief beeldschermwerk moet het beeldscherm (gemeten over de diagonaal) minimaal 35 cm groot zijn. Voor windows-applicaties (waar delen van het scherm worden ingenomen door taakbalken) is 38 cm van toepassing.

Let op! Het werkelijke beeld kan kleiner zijn dan het beeldscherm, waardoor toch niet aan de norm wordt voldaan!!

Vrijwel alle op het CWI aanwezige beeldschermen (SGI's, Sun's, X-terminals en PC's) voldoen hieraan. Alleen een aantal nog aanwezige Macs en portables niet.

Beeldrust

Een beeldscherm mag niet trillen. Een helder scherm moet een herhalingsfrequentie hebben van tenminste 72 Hz (VESA norm!).

De meeste beeldschermen op het CWI hebben een frequentie van 72 Hz (tegenwoordig de meeste PC-monitoren ook).

Technische kwaliteit kleurenbeeldschermen

Kleurenbeeldschermen zijn zeer gevoelig voor storingen en de beeldkwaliteit kan afnemen als de drie elektronenstralenbundels onvoldoende samenvallen.

1. Het scherm moet een lichte achtergrond hebben, omdat kleurencombinaties op een witte achtergrond als natuurlijker worden ervaren.
2. Witte tekens mogen geen gekleurde rand hebben maar moeten echt wit zijn.

Deze afstelling is reeds in de fabriek gedaan. Bij verloop kan dit worden bijgesteld.

Opmerking: voor thuisapparatuur wordt het ten zeerste afgeraden om dit zelf te doen.

De juiste instelling hoort bij de kwaliteitseisen.

Beeldhoek

De positie van het beeldscherm dient makkelijk te regelen te zijn, zodat men een juiste zichthoek heeft en spiegeling op het scherm kan worden voorkomen. Het beeldscherm moet daarom 20 graden boven en 5 graden onder het basisvlak worden gekanteld.

Dit is met vrijwel alle monitoren mogelijk (behalve oude Macs).

Hoogteregeling van het scherm

Om dezelfde redenen als het kantelen van het beeldscherm moet het mogelijk zijn het beeldscherm in hoogte in te stellen. Het moet minstens 15 cm hoger of lager ingesteld kunnen worden.

Dit is in de meeste gevallen niet mogelijk, maar wel makkelijk op te lossen door er iets onder te leggen.

Eventuele standaards kunnen via de FAD worden geleverd.

Ook de bureaus zijn in hoogte verstelbaar.

Machine-afhankelijke instellingen

De volgende randvoorwaarden zijn per apparaat anders instelbaar en worden hierna dan ook afzonderlijk behandeld.

Toetsenbord

1. Het toetsenbord moet los van het scherm verplaatsbaar zijn, daarvoor moet de kabel lang genoeg zijn.
2. Het toetsenbord moet stabiel zijn en om glijden te voorkomen dient goed niet-glijdend materiaal aan de onderkant van het toetsenbord te zijn of worden geplaatst.
3. De ASDF-rij van het toetsenbord mag niet hoger zijn dan 3 cm en de hellingshoek moet liggen tussen de 5 en 11 graden. Er kan dan worden gewerkt met een zo klein mogelijk opwaartse polshoek.
4. Het geluid van het toetsenbord mag niet storend werken (eventueel demping door rubberen ondermat).
Opmerking: demping helpt niets als een toetsenbord van zichzelf al een 'harde aanslag' heeft. Ter voorkoming van RSI is het goed om een zachte aanslag aan te wennen, daar dit minder belasting geeft.
5. De voorgevormde toetsen van het toetsenbord moeten mat zijn en ongevoelig voor spiegeling.
6. Een toets mag niet kleiner zijn dan 12 mm² en toetsen die vaker gebruikt worden (zoals de returntoets) dient een groter formaat te hebben. De ruimte tussen de toetsen mag niet te klein zijn (niet minder dan 1.8 mm).

Muis

Om prettig met de muis te kunnen werken is het belangrijk dat er met een goede muis wordt gewerkt. Hierbij moet worden gedacht aan:

1. De kabel van de muis moet lang genoeg zijn en de muis moet een prettige vorm hebben.
Belangrijk: Als de muiskabel deels over een werk-/bureaublad heenvalt, dan dient hij op 1 punt op het werk-/bureaublad vastgezet te worden, met voldoende speelruimte voor het werken met de muis. Dit geldt in het bijzonder voor werk-/bureaubladen met een scherpe rand.
2. De muis mag niet hoger zijn dan 4 cm.
3. De muis mag niet te gevoelig zijn ingesteld, dit om een krampachtige bediening van de muis te voorkomen.
4. De muis moet aangepast kunnen worden aan linkshandigen (spiegelen van de knoppen).

Vorm van de tekens

Om tekens duidelijk af te beelden is minimaal een puntenmatrix van 7 bij 9 nodig. Een puntenmatrix van 11 bij 14 punten is geschikter. Wanneer voor een grafische weergave van de tekst op het scherm wordt gekozen, bij voorkeur een schreefloos lettertype instellen (o.a. arial, univers, helvetica).

Grootte van de tekens

Of informatie op een scherm leesbaar is, wordt onder andere bepaald door de kijkafstand in combinatie met de grootte van de letter. Voor een leesafstand van 60 à 70 cm (wat gebruikelijk is voor een beeldscherm met een diagonaal van 35-38 cm) moet de tekenhoogte minimaal 3,5-4,5 mm zijn.

Lijnen tussen de regels

Om tekst gemakkelijk te kunnen lezen moet tussen de regels voldoende ruimte zijn.

Achtergrondkleur van het scherm

Werken met een lichte achtergrond is minder vermoeiend voor de ogen. Het gebruik van donkere letters op een lichte achtergrond heeft een drietal voordelen:

1. leesbaarheid is groter (sneller en met minder fouten lezen);
2. minder spiegelingshinder dan op een donkere achtergrond;
3. manier van presenteren komt overeen met de presentatiewijze van tekst op papier.

Kleurweergave op het scherm

De toegepaste kleuren op het scherm moeten geschikt zijn voor de werkzaamheden. Met een geschikte combinatie van kleuren kunnen taken sneller en beter worden uitgevoerd.

1. Er moet een goed contrast zijn tussen de tekens en de achtergrond.
2. Kleuren op zichzelf mogen geen informatie omvatten.
3. Kleuren moeten het de gebruiker makkelijker maken het verschil tussen informatie, symbolen en figuren te herkennen.
4. Kleuren moeten consistent worden gebruikt.
5. Bepaalde combinaties van kleuren moet worden vermeden:
 - * verzadigd blauw, rood of violet tegen een zwarte achtergrond;
 - * zwarte tekens op een verzadigd blauwe, rode of violette achtergrond;
 - * gele of lichtgroene tekens tegen een witte achtergrond en andersom;
 - * blauwe tekens tegen een groene achtergrond en andersom;
 - * rode tekens tegen een violette achtergrond en andersom;
 - * blauwe tekens tegen een rode achtergrond.
6. Losstaande tekens in de tekst moeten niet gekleurd worden weergegeven (vooral kleine afgebeelde letters niet, dit valt weinig op).
7. Als het mogelijk is, gebruik dan zwart, grijs of wit voor klein afgebeelde letters. Als kleurherkenning belangrijk is, is het beter de achtergrond in kleur weer te geven. Dit valt meer op.

8. De gekleurde achtergrond van het scherm moet groter zijn dan de tekst zelf. Dit leest prettiger.
9. Gebruik niet meer dan 7 kleuren tegelijk, liever niet meer dan 4.

Kleur van het beeldscherm

De kleur van het beeldschermkader mag niet te sterk afsteken tegen de kleur van het scherm zelf. Het moet een zachte overgang vormen van het scherm naar de omgeving.

4. Instelmogelijkheden door gebruiker

Mogelijkheden om gebruikers zelf het voorkomen van hun beeldscherm en het gebruik van toetsenbord en muis te laten aanpassen.

SGI

Diverse opties zijn op eenvoudige wijze door de gebruiker m.b.v. keuzes onder het Desktop/Customize menu van de Toolchest te wijzigen:

- Toetsenbord: een auditieve toetsaanslag (key click) kan worden aangezet (standaard uit), de herhaalmogelijkheid van het toetsenbord kan worden uitgezet (standaard aan), en de herhaalfrequentie en de tijd waarna het herhalen begint (repeat delay) kunnen worden ingesteld.
- Muis: de muis kan van rechts- naar linkshandig worden omgeschakeld, waarbij de functie van de muisknoppen wordt verwisseld. Ook kunnen de versnelling en de drempel(snelheid) van de muis waarboven de cursor versnelt, worden ingesteld.
- Achtergrond van het gehele scherm: diverse patronen kunnen worden gekozen en de 1 à 4 kleuren, waaruit de patronen zijn opgebouwd kunnen worden gewijzigd.
- Voor- en achtergrondkleur van de xterm en xsh windows: deze belangrijkste eigenschappen kunnen alleen d.m.v. de X-resources of eventueel d.m.v. parameters worden ingesteld. Uitsluitend voor xterm kan het hele scherm worden omgezet (met Ctrl + middelste muisknop) van zwart op wit naar wit op zwart.
- Lettergrootte: Voor xterm windows kan deze op rudimentaire wijze in 6 stappen worden aangepast (via Ctrl + rechter muisknop), voor xwsh windows kan het fonttype, de fontgrootte en de stijl van het font (zwaarte, cursief) op redelijk eenvoudige wijze volledig worden ingesteld door de gebruiker.
- Cursor: alle eigenschappen van de cursor kunnen alleen worden ingesteld d.m.v. X-resources.
- Andere applicaties (frame, mailers): voorzover hier al instellingen van fonts (incl. groottes), kleuren, e.d. mogelijk zijn, kunnen deze in principe slechts worden gewijzigd d.m.v. X-resources. Uitzondering is DTP-pakket Frame-Maker, waarvan de displaygrootte van het te bewerken document eenvoudig kan worden aangepast.

SUN's met Xdm display manager

Behalve de hierboven genoemde mogelijkheden voor xterm en FrameMaker, kan geen enkele eigenschap anders dan met X-resources worden ingesteld.

SUN's - Common Desktop Environment (CDE)

Met behulp van de Style Manager van de CDE kunnen veel parameters op eenvoudige wijze worden ingesteld.

- Toetsenbord: de herhaalmogelijkheid kan worden uitgeschakeld en het geluidsvolume van de toetsaanslag kan worden geregeld vanaf 0, dus uitgeschakeld.
- Muis: de muis kan van rechts- naar linkshandig worden omgeschakeld, waarbij de functie van de muisknoppen wordt verwisseld. Ook kunnen de versnelling en de drempel(snelheid) van de muis waarboven de cursor versnelt, worden ingesteld, en de herhaalfrequentie voor een dubbel klik van de muis-toetsen.
- Kleurcombinaties: diverse patronen en palettes voor de windowonderdelen (o.a. voor- en achtergrondkleur) kunnen worden gekozen en zo nodig kunnen de kleuren worden gewijzigd.
- Geluid: geluidsvolume, toonhoogte en duur van de 'pipep' kunnen worden aangepast.
- Lettergrootte: voor enkele standaardapplicaties kan deze voor enkele windowonderdelen.
- Terminal windows: voor xterm windows geldt hetzelfde als voor SGI. Op de speciale CDE terminals kunnen nauwelijks meer, maar wel iets geavanceerdere, eigenschappen worden aangepast.

SUN X-terminal

- Toetsenbord: een auditieve toetsaanslag (key click) kan worden aangezet (standaard uit), de herhaalmogelijkheid van het toetsenbord kan worden uitgezet (standaard aan), en de herhaalfrequentie en de tijd waarna het herhalen begint (repeat delay) kunnen worden ingesteld.
- *Muis: de muis kan niet worden omgeschakeld.* Wel kunnen de versnelling en de drempel(snelheid) van de muis waarboven de cursor versnelt, worden ingesteld.
- Achtergrond van het gehele scherm kan niet worden gewijzigd.
- Voor- en achtergrondkleur van de xterm en xsh windows: deze belangrijkste eigenschappen kunnen alleen d.m.v. de X-resources of eventueel d.m.v. parameters worden ingesteld. Uitsluitend voor xterm kan het hele scherm worden omgezet (met Ctrl + middelste muisknop), dus zwart op wit naar wit op zwart.
- Lettergrootte: Voor xterm windows kan deze op rudimentaire wijze in 6 stappen worden aangepast (via Ctrl + rechter muisknop), voor xwsh windows kan het fonttype, de fontgrootte en de stijl van het font (zwaarte, cursief) op redelijk eenvoudige wijze volledig worden ingesteld door de gebruiker.

- Cursor: alle eigenschappen van de cursor kunnen alleen worden ingesteld d.m.v. X-resources.
- Andere applicaties (frame, mailers): voorzover hier al instellingen van fonts (incl. groottes), kleuren, e.d. mogelijk zijn, kunnen deze in principe slechts worden gewijzigd d.m.v. X-resources. Uitzondering is de editor / DTP-pakket FrameMaker, waarvan de displaygrootte van het te bewerken document eenvoudig kan worden aangepast.

De standaardomgeving (aanwezig in principe op elke machine) is zo ingesteld dat aan de bovengenoemde voorwaarden is voldaan. De gebruiker moet zelf controleren of aan de gestelde criteria blijft worden voldaan. Heeft men moeite om de genoemde instellingen te veranderen danwel aan te passen, dan kan CHIP ondersteuning verlenen.

PC's

Ook bij PC's, waarop als operating system Windows for Workgroups, Windows 3.11, Windows 95 of Windows NT is geïnstalleerd, kunnen gebruikers zelf het voorkomen van hun beeldscherm en het gebruik van toetsenbord en muis aanpassen. PC-gebruikers, behorende tot de ondersteuningscluster Bureau CWI/FAD/FD/PD die aanpassingen wensen, kunnen zich het beste wenden tot de heer W.J. Mol van het Bureau CWI, of CHIP.

5. Aanschafbeleid nieuwe apparatuur

Ten aanzien van het aanschafbeleid computervoorzieningen kan worden gesteld dat het de intentie van CST is om rekening te houden met de eerdergenoemde aspecten. Dit betreft dus kwaliteit van de monitoren, instelmogelijkheden door de gebruikers, muisinstellingen en vorm toetsenbord alsook waar mogelijk t.a.v. software en de opzet van de standaardomgeving.

6. Wie is wie

Bij wie u terecht kunt met vragen en/of problemen:

			E-mail	Tel.nr.	Kamer
M. Godin	Hfd. PD	Arbo-coördinator	godin	4074	M269
F. Goudsbloem	Hfd. FAD	Arbo-hulpmiddelen	francien	4018	M035
CST-CHIP		Helpdesk	chip	4242	M377a
M. Beelen	Arbo-adv.	Op afspraak via PD			
E. Schaap	Bedrijfsarts:	Spreekuur op 1e en 3e woensdag van de maand van 14.40 tot 15.20, kamer N323, tst 2109			

Amsterdam, augustus 1997