

Videokonferencia alkalmazása a távmunkában végzett európai magfúzió kutatásban



Association
EURATOM/HAS

Giese Piroska
KFKI RMKI
giese@rmki.kfki.hu



KFKI Részecske- és
Magfizikai Kutatóintézet

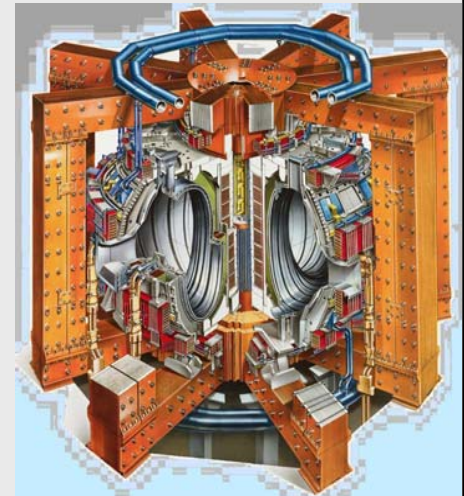
Magfúziós kutatások

- **A kutatások nagyberendezéseken folynak**
 - Költséges
 - Korlátozott számban áll rendelkezésre
 - TOKAMAK: JET - Culham (UK), ASDEX Upgrade - IPP Garching (GE)
- **A kísérletek Európai fúziós egyezmény keretében együttműködésben történnek**

EFDA - European Fusion Development Agreement
- **A kollaboráció alapja a kommunikáció**

kommunikációs eszközök:

 - E-mail
 - Chat
 - Videokonferencia**



Áttekintés

- **Európai fúziós együttműködés**
ad hoc munkacsoport és feladata
- **Videokonferencia rendszerek**
H.323
VRVS
- **Tesztek**
- **Tapasztalatok, Értékelés**
RMKI konferencia eszközök

Euratom - Belgian State

(Brussels) - (Mol)

Euratom - CEA

TORÉ SUPRA (Cadarache)

Euratom - CIEMAT

TJ-II (Madrid)

Euratom - Conf. Suisse

*TCV - SULTAN
(Lausanne) - (Villigen)*

Euratom - DCU

(Dublin) - (Cork)

Euratom - ENEA

*FTU - RFX
(Frascati) - (Milan) - (Padua)*

Euratom - FOM

(Petten) - (Nieuwegein)

Euratom - FZJ

TEXTOR (Jülich)

Euratom - FZK

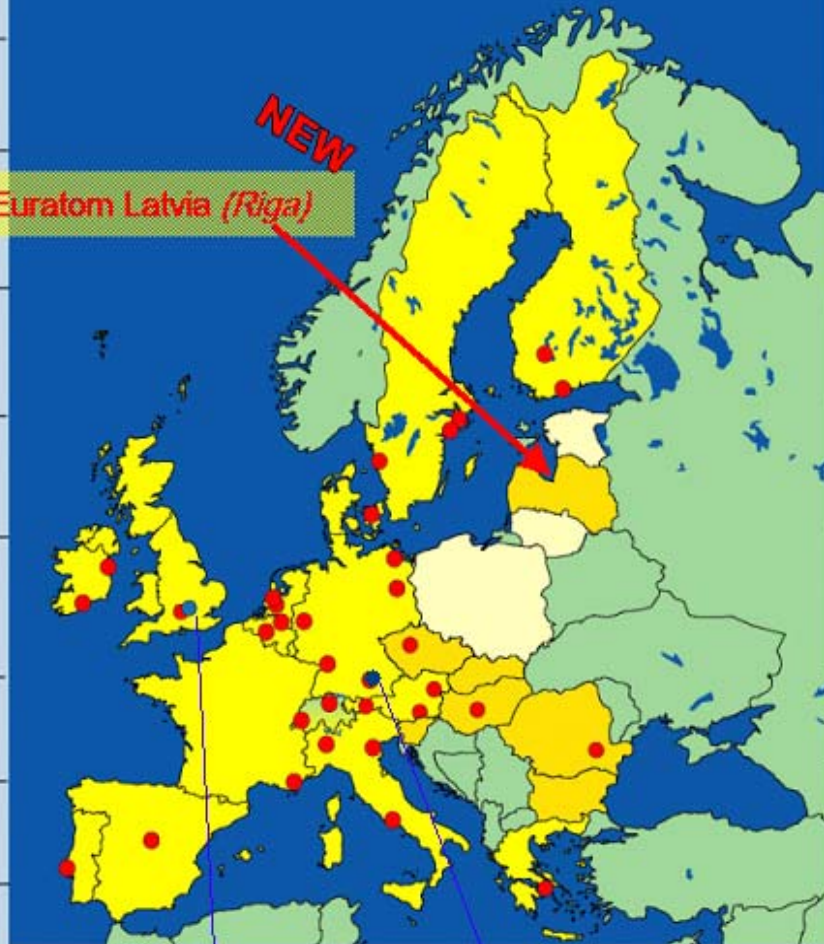
TOSKA (Karlsruhe)

Euratom - Greece

(Athens) - (Heraklion) - (Ioannina)

European Fusion Associations

■ Member States ■ Countries associated to the Euratom Framework Programme



Euratom - HAS

(Budapest)

Euratom - IPP

*Asdex Upgrade - Wendelstein 7-AS
(Garching)
Wendelstein 7-X
(Greifswald) - (Berlin)*

Euratom - IPP.CR

CASTOR (Prague)

Euratom - IST

ISTTOK (Lisbon)

Euratom - NASTI

(Bucharest)

Euratom - NFR

*EXTRAP T2
(Stockholm) (Göteborg) (Studsvik)*

Euratom - ÖAW

(Vienna) - (Graz) - (Innsbruck)

Euratom - RISØ

RISØ (Roskilde)

Euratom - TEKES

(Helsinki) - (Tampere)

Euratom - UKAEA

*COMPASS - MAST - (JET)
(Culham)*

● JET (Abingdon) ASDEX (Garching)

EFDA- ad hoc munkacsoport

Feladata:

az európai fúziós program számára a telekonferencia hardware/software standard kidolgozása

Közvetlen kiváltó ok: a fúziós közösségen belül két rendszer terjedt el, a H.323 és a VRVS

A munkacsoport feladatául tűzte:

az adott videokonferencia rendszerek vizsgálatát

a rendszerek alkalmazhatóságát

a várható fejlesztések követését

a két rendszer kompatibilitás vizsgálatát

a költség becslést

Munkamódszere:

valós tesztek az adott videokonferencia rendszerekkel

Intenzív vita a VRVS fejlesztőkkel

2002.március

H.323

■ IP alapú videokommunikációs kapcsolatokat leíró szabványcsoport

ITU - *International Telecommunication Union*

Tartalmazza:

- hang és kép kódolására/átvitelére szolgáló eljárásokat
- hang és kép kompatibilitását biztosító formátumokat
- végberendezések kép és hangátviteli protokolljait

Főcsoportok:

Terminal, Gateway, Gatekeeper, MCU

Adatátviteli szabványt nem tartalmazza (T.120)

H.323-hang

ITU standard	Hang átvitel	átviteli csatorna	Kódolási algoritmus	Megjegyzés
G.711	3.4 KHz	56 kbps 64 kbps	PCM	amplitudo kompresszió
G.728	3.4 KHz	16 kbps	LD-CELP	minőség megegyezik a G.711-el
G.722	7.0 KHz	48, 56 és 64kbps	ADPCM	jobb, mint a G.711
G.723.1	3.4 KHz	5,3 és 6,4 kbps	LP-MLQ	~ telefon minőségű IP telefonia
G.729(a)	3.4 KHz	8 kbps	CS-ACELP	jobb, mint a G.723.1, kisebb a késleltetés

H.323 - Kép

- **Kép tömörítés és ábrázolási szabvány**
 - H.261, $n \times 64$ Kbps átvitelre
 - H.263, javított tömörítési eljárás, kisebb sávszélességre
- **Képformátum, leggyakoribb:**
 - CIF 352 x 288 képpont max. 30 frame/sec
 - QCIF 176 x 144 képpont max. 30 frame/sec

A kép formátuma, a színmélység és a másodpercenként átvitt képek száma határozza meg a sávszélesség igényt

CIF formátum áttekintés

Formátum	Felbontás (pixel)		Támogató Protokol		Sávszélesség Mbps (tömörítés nélkül)			
	X	Y			10 kép/s		30kép/s	
					f/f 8bit	sz 12 bit	f/f 8bit	sz 12 bit
SQCIF	128	96	-	H.263	1.0	1.5	3.0	4.4
QCIF	176	144	H.261	H.263	2.0	3.0	6.1	9.1
CIF	352	288	H.261	H.263	8.1	12.2	24.3	36.5
4CIF	704	576	-	H.263	32.4	48.7	97.3	146.0
16CIF	1408	1152	-	H.263	129.8	194.6	389.3	583.9

H.323 kliensek

- **Software kliens** (Netmeeting, GnomeMeeting)
 - audio/video kódolás szoftver úton a főgépben történik
 - Multi-point konferencia esetén bizonytalan
 - Kompatibilitás probléma
- **Hardware kliens**

audio/video kiszolgálás az eszközben történik; a főgépen keresztül vagy közvetlenül is csatlakoztatható az Internetre

 - Desktop rendszerek
 - Set-top vagy csoport rendszerek
 - Konferenciatermi berendezések

Desktop rendszerek



- PC-be integrált videokonferencia rsz.
 - PC kártya, kamera, headset, SW
 - ill. USB csatlakozás + SW
- max. 2 felhasználó
- max. sávszélesség 384 kbps
- IP (H.323) és néhány ISDN-re is

VCON Escort 25 (PCI)

VCON Crusier 384 (PCI)

Polycom ViaVideo (USB)



Set-top rendszerek

Fő jellemzői:

- beépített kamera
12x zoom
- belső v. külső
mikrofon
- max. 8 felhasználó
- max. sávszélesség
1.5 Mbps IP
768 kbps ISDN



Polycom ViewStation



VCON Falcon IP



Sony Contact 1600



TANDBERG 800



Polycom iPower 600 Serie

Konferencia rendszerek



VCON Media Connect 9000



TANDBERG 6000

- VGA in/output
- 2 független video stream
- audio in/output
- max. 3 Mbps IP és 2 Mbps ISDN

VC-System	Polyspan ViewStation 512	Polyspan ViaVideo	VCON Escort 25	VCON Crusier 384	VCON ViGO Pro	VCON Falcon IP	VCON M 8000	TANDBERG 800	TANDBERG 6000	Sony Contact 1600	SunForum	Microsoft NetMeeting 3.01	RADVision MCU
Polyspan ViewStation 512	☐	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Polyspan ViaVideo	😊	☐	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😐	😊	😊
VCON Escort 25	😊	😊	☐	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😐	😊	😊
VCON Crusier 384	😊	😊	😊	☐	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
VCON ViGO Pro	😊	😊	😊	😊	☐	😊	😊	😊	😊	😊	😡	😊	😊
VCON Falcon IP	😊	😊	😊	😊	😊	☐	😊	😊	😊	😊	😡	😐	😊
VCON M 8000	😊	😊	😊	😊	😊	😊	☐	😊	😊	😊	😐	😐	😊
TANDBERG 800	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	☐	😊	😊	😊	😐	😊
TANDBERG 6000	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	☐	😊	😊	😐	😊
SONY Contact 1600	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	☐	😐	😐	😐
SunForum	😊	😐	😐	😊	😡	😡	😐	😊	😊	😊	☐	😊	😊
Microsoft NetMeeting 3.01	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	☐	😐
RADVision viaIP	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	☐

Kompatibilitás teszt matrix

(2002. December)

Quality: ... good, reliable; ... sufficient, reliable; ... insufficient, reliable;
 ... good, unreliable; ... sufficient, unreliable; ... insufficient, unreliable;
 ... no function

H.323 alkalmazások

▪ pont-pont konferencia

- Mindhárom típusú rendszerrel megvalósítható
- az átviteli sebesség és képfelbontás automatikusan alkalmazkodik a rendelkezésre álló sávszélességhez

▪ multipontos konferencia

- **MCU** – *Multipoint Control Unit* szükséges

A set-top rendszerek egy része és a konferencia rendszerek rendelkeznek beépített MCU-val max. 4 állomás kezelésére; >4 állomás external MCU

- Voice activated mode – a lehangosabb hanghoz engedélyezi a képet
- Continues presence - 4 ill. újabb MCU esetén 16 egyidejű képátvitel
- Mixed mode – 1 ablak manuálisan kijelölhető, a többi kapcsolódási sorrendben követi, az MCU-k kaszkádolhatók – transzparens csillag struktúra

MCU-val vezérelt konferencia résztvevői azonos sávszélességet élveznek

VRVS

■ Mi a VRVS?

Virtual Room Videoconferencing System - WEB orientált, IP alapú, olcsó, sávszélesség kímélő videokonferencia rendszer.

Eredetileg a részecskefizikus közösség számára fejlesztették, de mára ez a szolgáltatás más kutatói közösség számára is rendelkezésre áll.

Támogatja a különböző kollaborációs eszközöket: Mbone (VIC, RAT), H.323 (Polycom, Netmeeting), QuickTime, Desktop Application Sharing, és Chat. Platform független. MPEG2 fejlesztés folyamatban van.

■ Mi a Virtual Room?

Ha két vagy több ember megbeszélést akar tartani, összeül egy teremben.

Ha a résztvevők földrajzilag távol vannak egymástól egy virtuális helyen találkoznak - **Virtual Room**.

A virtuális termet a valós teremhez hasonlóan előzetesen le kell foglalni

*Az adatforgalmat egymással összeköttetésben álló **reflektorok** biztosítják unicast tunnel-n keresztül; a reflektor és a végpontok között multicast van*

VRVS₃ fő jellemzői

- **Audio, Video, Chat szolgáltatás**
VNC Desktop sharing
- **pont-pont és multipontos konferencia lehetőség**
- **Dedikált virtuális konferencia teremek**
Universe, Internet2, RedIRis, AccessGrid, FUSION, ASTRO
- **Teremfoglalás grafikus felületen**
- **Zártkörű konferencia rendezése (*password*)**
- **Dokumentáció**
- **VRVS software csomag letöltés**

>2000 regisztrált felhasználó & >5300 regisztrált állomás



**Caltech
fejlesztés**

VRVS3 2003 feb.

Felhasználói profil

The screenshot shows the VRVS user interface. At the top, there are three dropdown menus: 'Community' set to 'FUSION', 'Virtual Room' set to 'ALL', and 'Time Zone' set to 'GMT_1_winter'. The main content area is a yellow profile card for 'kfk_i_piroska_giese'. The profile includes fields for First Name (Piroska), Last Name (Giese), Email (giese@rmki.kfki.hu), Your City (Budapest), Home Page (www.rmki.kfki.hu/~giese), Phone (+36 1 392 2279), Community (FUSION), Country (Hungary), and Time Zone (GMT +01:00 winter). A 'Quota' section is highlighted with a red box, showing 196 slots left, 4 used, and 200 maximum. The left sidebar contains navigation icons for Documentation, Download, Booking, ENTER, Profile (circled in red), and LOGOUT. At the bottom of the profile card are buttons for MODIFY, HELP, and CLOSE.

VRVS

Community: FUSION Virtual Room: ALL Time Zone: GMT_1_winter

kfk_i_piroska_giese [giese](#)

You First Name: Piroska Last Name: Giese

Email: giese@rmki.kfki.hu Your City: Budapest

HomePage: www.rmki.kfki.hu/~giese

Phone: +36 1 392 2279 Community: FUSION

Country: Hungary Time Zone: GMT +01:00 winter

Booking: **Quota: 196 slots left** 4 (used) 200 (maximum)

MODIFY HELP CLOSE

Documentation Download Booking ENTER Profile LOGOUT

Helium-4 Virtual Room - Netscape

VRVS Helium-4 Virtual Room (refresh)

Deuteron Triton Helium Nucleus Triton

FUSION Virtual Rooms (refresh)

Deuteron Energetic Neutron Deuteron

76 RAT v4.3.2: Helium-4_Virtual_...

Listen 60.3 kb/s
 Talk 0.0 b/s

Speaker Vol 72
 Microphone Gain 80

kfkj_piroksa_giese
 JET-HOW Backup
 JET-HOW Main
 Caldwell-Nichols

"Helium-4_Virtual_Room"
 Address: 148.6.0.35 Port: 51206 TTL: 15

RAT v4.3.2 by VRVS Options... About... Quit

Main Participants **Video Modes** Sharing H.323 Client Other Clients

View Mode Current Time

Voice Switched 15:38:22
 Timer Switched Meeting Ends 18:28:00
 Selected Streams
 All Streams

IBone Loopback

Chat service for the Helium-4 Virtual Room

Messages ...

```

:;itti:: ;ii ;i, .iii ;iiiiiiii:
:tti::;tt ;tt tt; ittti ::tti:::
tti .: ;tt....tt; ;ti.tti tt;
tt, ;tttttttt; ;tt. ;tt, tt;
tti .,: ;tt tt; ;tttiittt; tt;
:tti::;tt, ;tt tt; tti ;tt. tt;
:iiii, .ii ;i, ;ii ;i, ii,
  
```

Participants

Piroksa Giese
 JET EFDA
 Chris Caldwell-Nichols

Type here: Send ? CLOSE

Unsigned Java Applet Window

76 Helium-4_Vi

fusion.
 Admini
 6.1 f/s

VIC v2.9.1 by VRVS

Menu Help Quit

76 fusion jet_efda (HOW room)

Decoder... Size... Modes... Dismiss

Tesztek

A tesztsorozat 3 scenáriót tartalmazott egyenként minimum 6 állomásból állt

- 1) **tiszta H.323** rendszer és a szabványnak megfelelő kliensek és infrastruktúra használata (MCU)
- 2) **tiszta VRVS** rendszer, különböző protokollt használó VRVS kliensekkel (VIC/RAT és H.323); az adatátvitel és gateway VRVS reflektoron keresztül valósult meg
- 3) **vegyes VRVS-H.323** infrastruktúra. A VIC/RAT kliensek VRVS virtuális termet használták, a H.323 kliensek MCU-n keresztül kapcsolódtak. A két rendszert VRVS reflektor és MCU (DFN) kötötte össze

Résztevő európai fúziós intézetek:

DRFC – Cadarache (FR), EFDA/CSU – Garching (GE), IPP – Garching (GE)
IST – Lisabon (P), JET – Culham (UK), KFKI RMKI – Budapest (HU),
RFX – Padova (I), TEC – Jülich (GE), TEKES – Helsinki (FI)

Tapasztalatok, értékelés

Tiszta H.323 mint várható volt, jól működik, habár a "voice activated" üzemmódban időnként több kép is egymásra rakódik

VRVS infrastruktúrát használva a H.323 és Mbone alkalmazások együttesen használhatók, kezelése nehézkes - gyakorlatot igényel

A vegyes üzemmód - MCU(H.323) és VRVS reflektor(Mbone) - összekapcsolása járható út

▪ Security - tűzfal

VRVS: jól definiált portokon kommunikál

lokális reflektor használata - **KFKI reflektor**

H.323: magasabb UDP portok dinamikus használata

megoldás: **gatekeeper**/proxy - *public domain software*

Tapasztalatok, értékelés (2)

- **Dokumentum megosztás**

az alacsony felbontású video nem igazán alkalmas dokumentum átvitelre, az előadó vagy résztvevők megjelenítésére szolgál

Megoldás: képernyő megosztás - VNC *Virtual Network Computing*

VRVS: a kezelői felületbe integrált "Sharing"

jelenlegi változatban a reflektor még nem kezeli a dokumentum-átvitelt

H.323: a felhasználónak magának kell gondoskodni róla

Tűzfal esetén a VNC proxy használata javasolt

KFKI VNC proxy server installálása folyamatban

Tapasztalatok, értékelés (3)

- **Felhasználói felület**

VRVS: egységes kezelői felület

technikailag rugalmas, de technikai ismeretet kíván rugalmas átmenet pont-pont v. multipontos konf. esetén public domain software használata

H.323: pont-pont konferencia szervezése egyszerű

multipontos konferencia szervezéséhez saját v. nyilvános MCU és technikai személyzet szükséges

Gyakori gond a hangátvitel minősége, lokális audio berendezés kiválasztása és kezelése körültekintést igényel, egymás szavába vágás, lokális echo letiltás, háttér zaj.

H.323 hardver kliensek beépített echo-letiltással rendelkeznek

Tapasztalatok, értékelés (4)

- **Konferencia regisztrálás**

VRVS: komplett terem foglalás a WEB-n

H.323: megvásárlandó külön termék,

rendszerint egyéb funkciókat is tartalmaz, mint

remote monitoring

remote control

automatikus restart

...

Tapasztalatok, értékelés (5)

VRVS fejlesztőkkel folytatott vita, fejlesztések →

VRVS3

Kutatóközösség orientált virtuális termek

- Community: Universe (20), Internet2 (4), RedIRIS (10), AccessGRID(20), FUSION(5), ASTRO(5)

Névszerinti regisztráció, profile

- korábban a regisztráció IP cím alapján történt,
- kizárta a DHCP használatát
- a profil a felhasználót egyértelműen azonosítja

Sávzélesség igény csökkentése


- Video üzemmód választás:

Voice switched, Timer switched, Selected Streams, All Streams

Java Tools

- konferencia állomás konfigurálását könnyítik

Költségek

	VRVS		H.323		Üzemeltetés
	eszköz	ár €	eszköz	ár €	
Desktop 1-2 fő	Webcam Fejhallgató videokártya	<100	Via Video	500	Help desk
Set-top < 20 fő	Sony EVID Polycom Soundstation	4000	Polycom Viestation Tandberg500	3500 – 15000	Technikai felügyeletet igényel
Konferencia Terem	Professzionális MM eszközök	?	Tandberg 880 Tandberg2500 Tandberg2600	min. 80000	Technikai felügyeletet igényel
Vegyes üzemmód H.323+VRVS	-	-	MCU	150000	Technikai felügyeletet igényel

KFKI RMKI konfiguráció



Processor: AMD Athlon XT1700+ 1.466 GHz

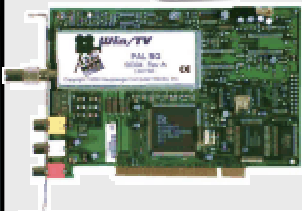
Memória: 1GByte

DDL RAM: 512 Mbyte

Disk: 40GByte

Monitor: **Matrox** Mileneum G550 19" Philips

Sound Blaster Live hangkártya



Hauppauge WinTV PCI Video Grabber



Polycom PREMIER Soundstation

Automatikus *echo* letiltás
+ szatellit mikrofon 2x

SONY EVID30/D31 X12 optikai zoom, autofokus



6 programozható pozíció

AT (Auto Tracing) Mode

automatikus mozgás detektálás és objektum követés

MD (Motion Detection) Mode

automatikus fényerő és szín követés



Interconnect box

Telefonvonalra ill.
számítógépre való
csatlakozást teszi lehetővé

Linkek & Referenciák

H.323: <http://www.techadvice.com/tech/H/H323.htm>

OpenH323 <http://www.openh323.org/>

RAT: <http://www-mice.cs.ucl.ac.uk/multimedia/software/rat/>

VIC: <http://www-nrg.ee.lbl.gov/vic/>

VRVS: <http://www.vrvs.org>

VRVS Hardware advice pages:

<http://www.vrvs.org/Doc/Hardware/hardware.html>

VNC: <http://www.realvnc.com/>

VNC: Tristan Richardson, Quentin Stafford-Fraser, Kenneth R. Wood & Andy Hopper, "Virtual Network Computing", IEEE Internet Computing, Vol.2 No.1, Jan/Feb 1998 pp33-38

JET teleconferencing hardware advice:

JDN/H(01)004 "REQUIREMENTS FOR TELECONFERENCING EFDA MEETINGS", Stephen R Cooper, Volker Schmidt (Internal document of UKAEA Culham Division)