



# The Integrated Automated Monitoring System for Chernobyl NPP Shelter Object

*Genoa, July 17, 2012*

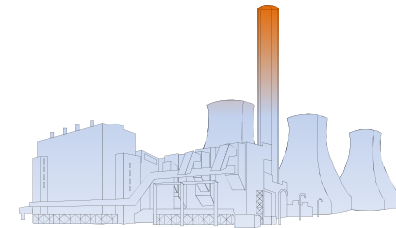


WHAT IS  
IAMS ?

**IAMS** is an acronym for

**I**ntegrated **A**utomated **M**onitoring **S**ystem

Its main objective is monitoring of nuclear, radiation and industrial hazard sources located at Chernobyl NPP unit 4 Shelter. It provides information on the basic parameters of the Shelter status, the ChNPP site and local area.



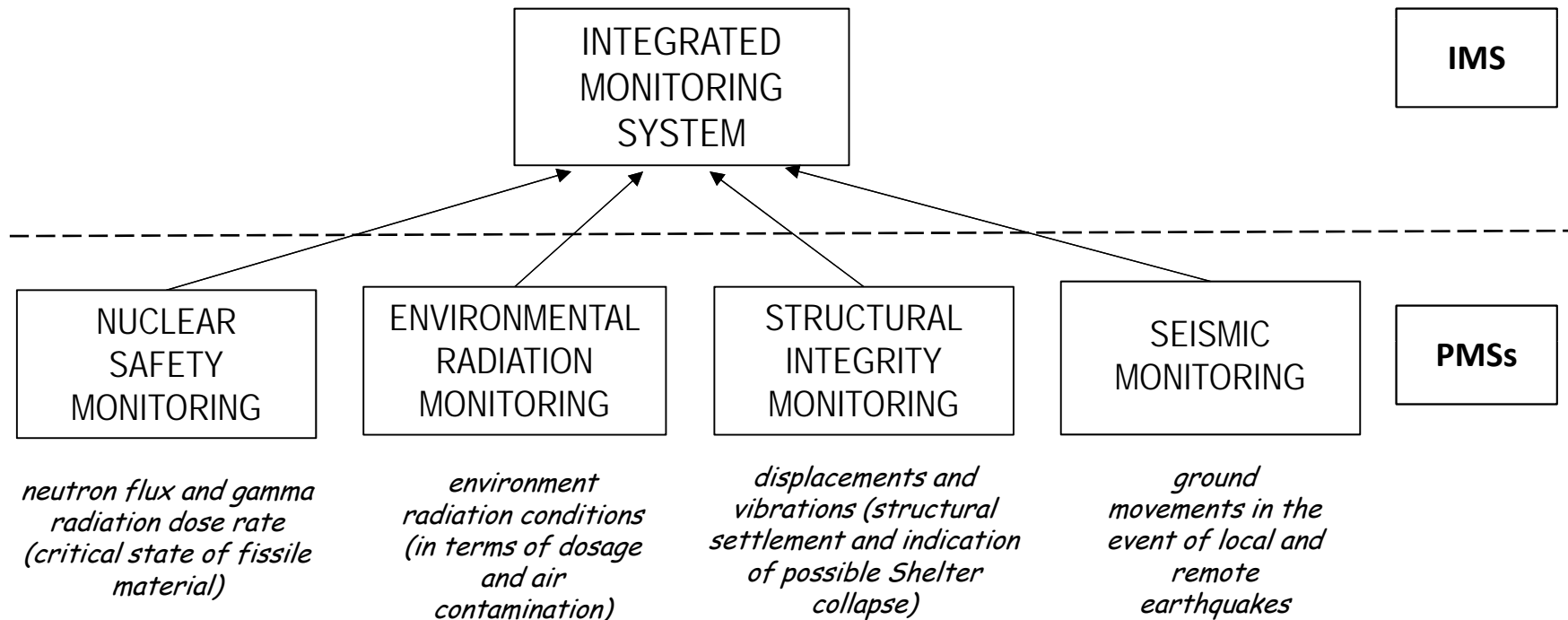
IAMS ensures the integration of the separate, specific, monitoring systems into a unified automated system that allows a comprehensive processing, display, storage of the information, in a single entity.

This information are used to ensure timely implementation of activities to maintain the achieved safety level and improve it as well as to allow the Shelter personnel to determine the negative tendencies in changing of the status of the Shelter hazard sources.

# IAMS GENERAL ORGANIZATION

**IAMS** has been designed according to a hierarchical principle in two levels:

- Lower level – Primary Monitoring Systems **PMS**
- Upper level – Integrated Monitoring System **IMS**



# IAMS - PRIMARY MONITORING SYSTEMS

## PMS objectives:

- Presentation of specific measured parameter values to the Shelter operators
- Signalling when measured parameters reach the warning and/or alarm pre-set thresholds

## Each PMS is constituted by:

- In-field **sensors**, to measure the monitored parameters
- Data Acquisition Units **DAU** acquiring data from the field and locally evaluating alarm/warning conditions. Data are locally stored for 3 days.
- Data Collection Units **DCU** collecting, storing (30 days) and displaying these data and warning/alarm signals
- A **Low-Level-Network**, connecting all the PMS DAUs and DCU. It is an industrial Ethernet with a “ring” topology based on optical fibre links. Exception has done for The Seismic Monitoring System witch is using long distance radio links.
- **GPS** network time servers, for time synchronization.



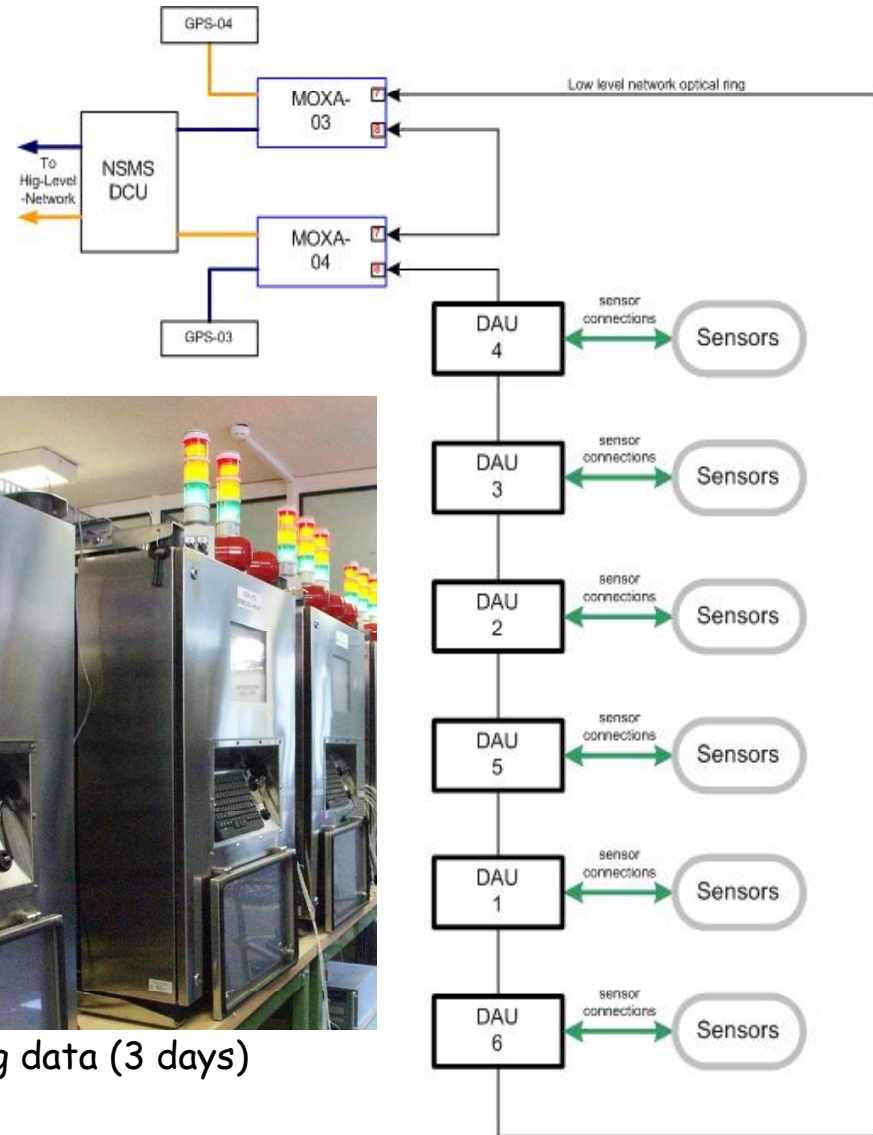
# IAMS - PRIMARY MONITORING SYSTEMS

Four specific **PMS** are established:

- Nuclear Safety Monitoring System: **NSMS** (Safety Related)
- Stationary Radiation Monitoring System: **SRMS** (Safety Related)
- Structure Monitoring System: **SSMS**
- Seismic Monitoring System: **SMS**

# IAMS - LOW LEVEL NETWORK (LLN):

NSMS DAUs - DCU  
physical interconnection on  
Low Level Network



DAUs storing data (3 days)

# IAMS – INTEGRATED MONITORING SYSTEM

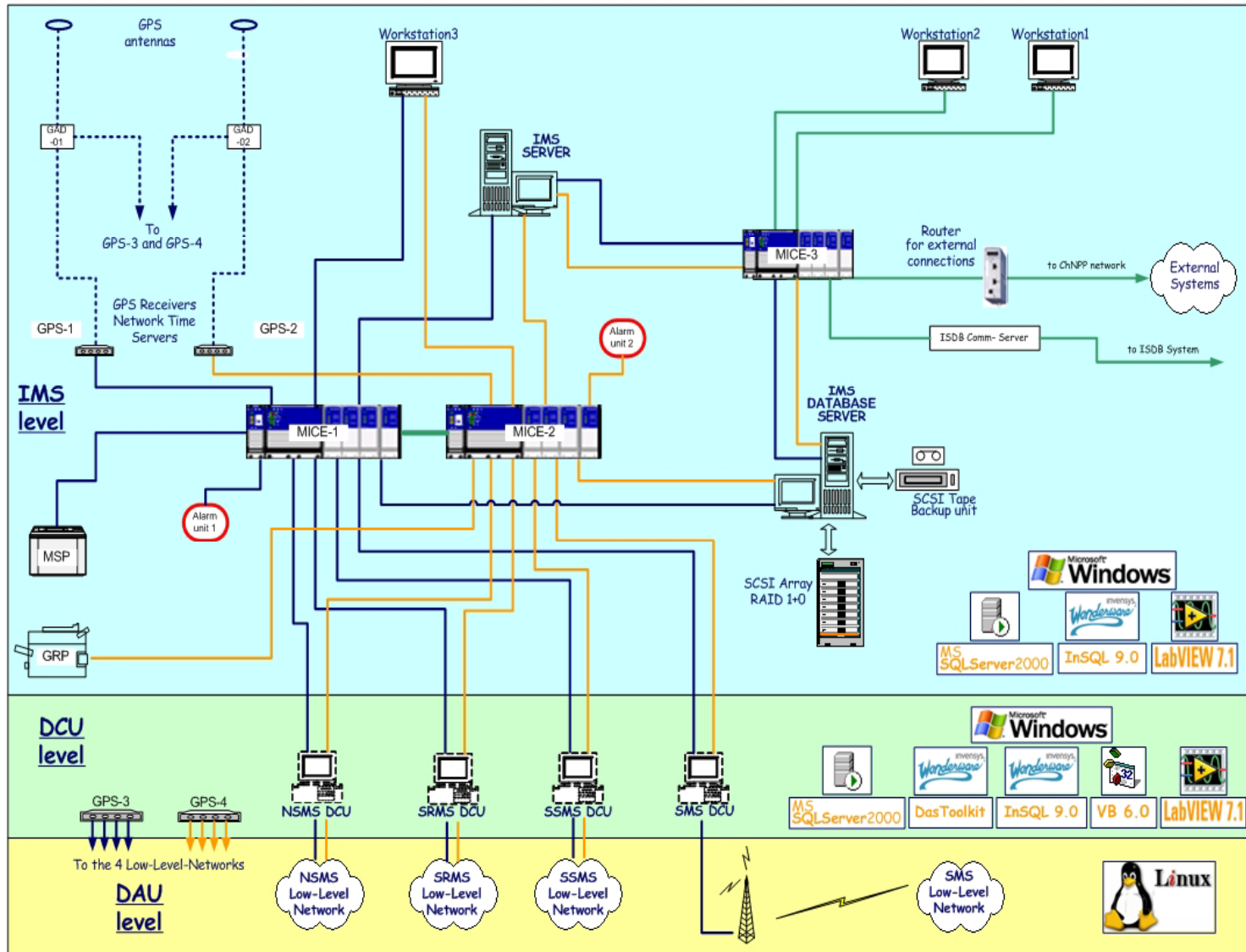
## IMS objectives:

- Integration of monitoring systems into a unified information system
- Communication with external systems (**ACS** Access Monitoring System, **MMS** Meteorological Monitoring System, **ISDB** Integrated Shelter database)
- Presentation of the data received from all PMS and external systems, allowing the operating personnel for making decisions on the basis of all integrated data received
- Replication for IMS level of warning/alarm signals generated by PMSs

## IMS is constituted by:

- **IMS Server** storing data (30 days) for PMSs and external system
- **IMS DB Server** storing data (365 days) for PMSs and external system
- **IMS Workstation** displaying IMS data and warning/alarm signals
- The **Mid-Level-Network** an industrial Ethernet network organized on a redundant “double-star” architecture
- **GPS** network time servers, for time **synchronization** of the stored data.

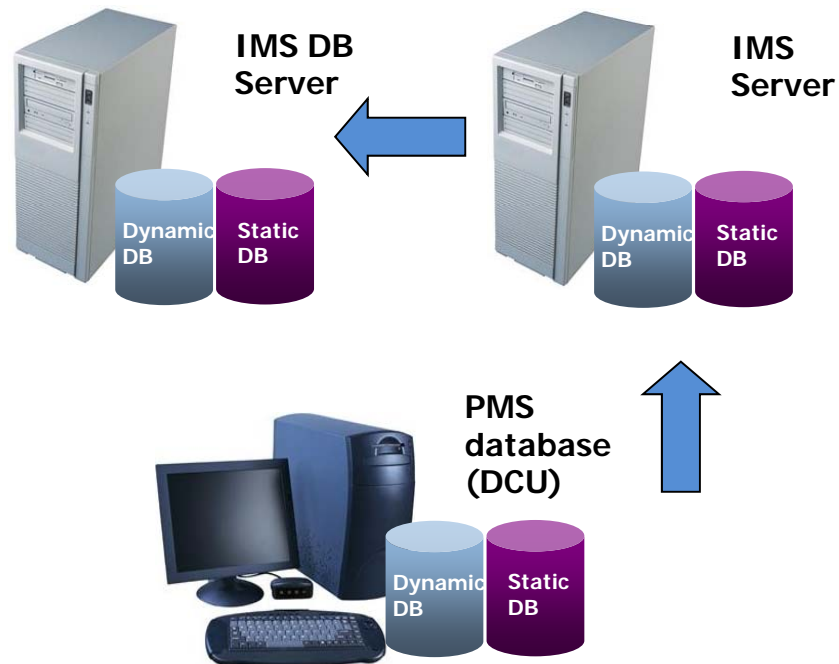
# IAMS – SYSTEM ARCHITECTURE



# IAMS – DATABASE ORGANIZATION

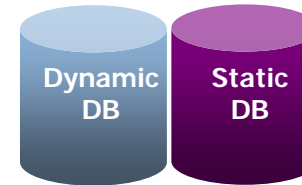
IAMS data storage is organised into several databases, unified but physically and functionally distributed at IAMS different levels:

- PMS database (one separate database for each DCU)
- IMS level databases (IMS\_SERVER and IMS\_DB\_SERVER databases)



# IAMS – DATABASE ORGANIZATION

Each database consists of two parts:



➤ **STATIC DATABASE:**

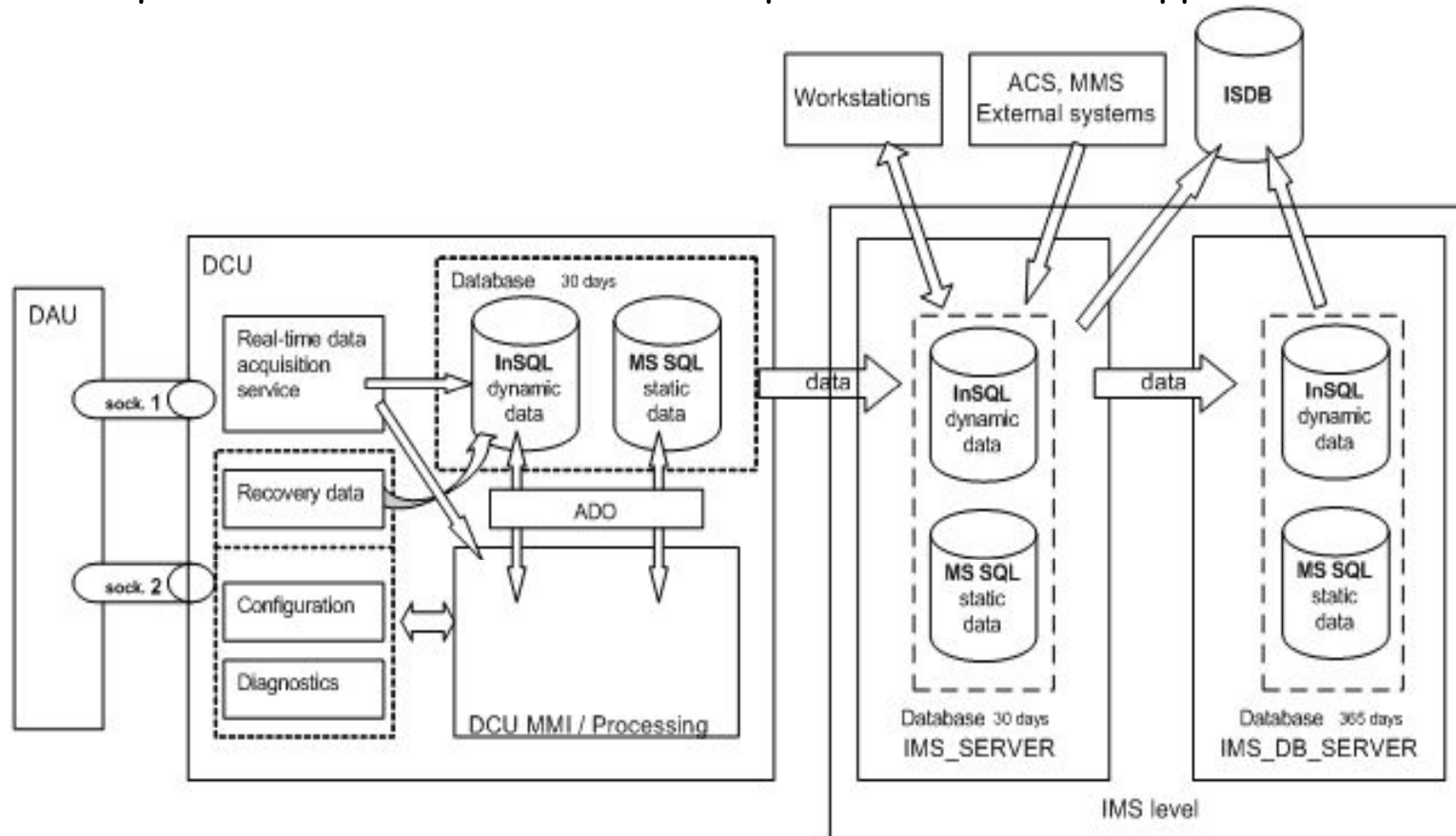
- DAUs and SENSORS CONFIGURATION and description,
- SPECTRA data after vibration alarm event from DAUs (only for SSMS),
- EARTHQUAKES events (only for SSMS),
- video frames structures (SYNOPTICS, MAPS),
- text message or ChNPP procedures to be displayed (HELP MODE) in case of warning and alarm messages (HELP PROCEDURES),
- REPORTS (forms and documents),
- SENSORS PASSPORT for tracking the service life of each acquisition channel
- DIAGNOSTIC (detailed self test results),
- Operator LOGs (ACKNOWLEDGE and ERASE of alarms & warnings, ...)
- SYSTEM LOGs,
- lookup tables, ...

➤ **DYNAMIC DATABASE**

- REAL TIME DATA
- REAL TIME ALARMS and WARNINGS
- HISTORICAL DATA
- HISTORICAL ALARMS and WARNINGS

# IAMS – DATABASE STRUCTURE

- Static data storage relies on Microsoft SQL Server
- Dynamic data storage requires additional features provided by Wonderware **Industrial SQL Server** (also called InSQL), which is a real-time relational database for plant data, that acquires and stores process data at full resolution and provides real-time and historical plant data to client applications.



*(only one PMS is represented, since all DCUs share the same database architecture).*



# IAMS VARIABLES

*All real-time data are continuously stored each second, included packets of 100 Hz and 10 Hz sampled Vibrational channels.*

	NSMS	SRMS	SSMS	SMS	IMS
Analog channels (1Hz)	44	154	80	20	298
Analog Vibra (100HZ) channels	X	X	12	15	27
Analog Vibra (10HZ) channels	X	X	X	18	18
Discrete channels	118	444	200	87	849
Service channels	86	280	148	88	602
<b>TOTAL CHANNELS NUMBER per second</b>	<b>248</b>	<b>878</b>	<b>440</b>	<b>228</b>	<b>1794<sup>(§)</sup></b>

(§) Available channels expandibility is 50%

## IAMS - SW VERIFICATION APPROACH

SW verification was completely performed "by-test", testing each "elementary brick": the "task".

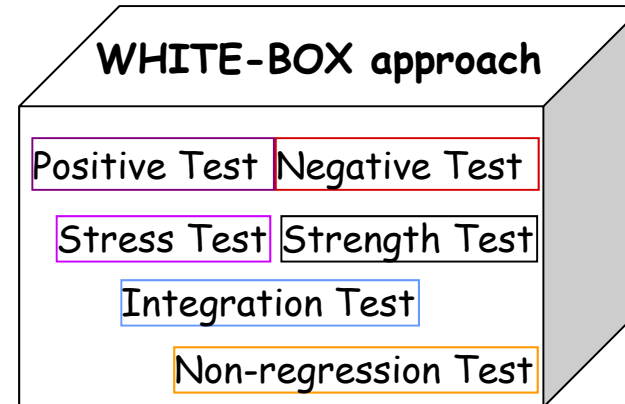


Considering the complexity of the IAMS SW and the huge amount of "tasks" and "functions", an automatic tool (IAMS-X-QUA-soft) was set-up in order to facilitate the trace and the registration of test execution and reporting.

# IAMS - SW VERIFICATION APPROACH

SW verification was performed in the following chronological sequence:

- Internal tests
- Integration tests



*"by task verification"*

- Pre-FAT tests
- Factory acceptance tests (FAT)
- SETUP tests
- COMMISSIONING tests



*"by function"*



*"by function"*



*"by function"*



*"by function"*

# IAMS - SW VERIFICATION

## WHITE-BOX approach

- Positive Test: it checks that a right input results in an expected output.
- Negative Test: it checks that a wrong input doesn't "block" the system or doesn't produce an unpredictable system behaviour.
- Stress Test: it means long time test to evaluate the SW reliability and performance (this to reproduce real working conditions).
- Strength Test: it checks software protection against wrong human error or unauthorized access.
- Integration Test: it means testing more already validated tasks, when working as a whole (for example to obtain a certain system function).
- Non-regression Test: it means a new verification of one or more correlated tasks, after the introduction of new or reworked part of source code (e.g. after a bug fixing)

# IAMS HAND-OVER CERTIFICATE

139338

**АКТ  
КОМІСІЇ З ПРИЙНЯТТЯ  
ІНТЕГРОВАНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ  
В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ПІСЛЯ ПРИЙМАЛЬНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

Проммайданчик ДСП ЧАЕС 26 01 2012 р.

Об'єкт «Інтегрована автоматизована система контролю. План здійснення заходів на об'єкті „Укриття“ ДСП ЧАЕС».

Комісія створена на підставі наказу ДСП «Чорнобильської АЕС» № 81 від 10.02.2011р.

Голова комісії: директор технічний (- головний інженер) ДСП ЧАЕС Білик А.О.

Члени комісії:

від Замовника: <u>головний інженер проекту ПЗУ</u>	<u>Каштанов В.О.</u>
<u>керівник проекту ГУП ПЗУ</u>	<u>Левченко А.П.</u>
<u>начальник БС ДСП ЧАЕС</u>	<u>Хаврусь В.Г.</u>
<u>начальник ВВН ДСП ЧАЕС</u>	<u>Шаршун С.В.</u>
<u>начальник СОУ ДСП ЧАЕС</u>	<u>Щербаков О.О.</u>
<u>начальник ВГМт ДСП ЧАЕС</u>	<u>Яцимон В.М.</u>
<u>начальник ЕЦ ДСП ЧАЕС</u>	<u>Жовнір С.Д.</u>

від генерального підрядника:  
керівник робіт на майданчику ВП «Атомремонтсервіс» Ходосевич О.А.

від проектної організації:  
керівник проекту партнерства IACK «Ansaldo Nucleare» Міні Д.

від експлуатаційної організації:  
начальник ЦТАВ ДСП ЧАЕС Кротов І.Г.  
начальник ЦРБ ДСП ЧАЕС Дмитрієнко О.В.

від Державної інспекції ядерної безпеки на ДСП ЧАЕС:  
державний інспектор Реут Г.В.

від Держпожбезпеки:  
начальник відділу наглядово-профілактичного обслуговування ДСП «ЧАЕС» Головного управління Держтехогенбезпеки у Київській області Стукаленко К.М.

від Державного санітарно-епідеміологічного нагляду: завідувачий ПСЛ Славутицької СЕС (лікар з гігієни праці) Панкєєв С.О.

від Держгірпромнагляду:  
головний державний інспектор Повар М.Я.

**ВСТАНОВИЛА:**

- Роботи виконані відповідно з вимогами Проекту та контракту № SIP05-3-008-01 «Проектирование, поставка и монтаж интегрированной Автоматизированной Системы Контроля» у повному обсязі.
- Приймальні випробування проведені персоналом ДСП ЧАЕС за участю представників Підрядника. Дефекти проектування, виготовлення і монтажу устаткування відсутні.

3. У процесі приймальних випробувань додаткової роботи не виконувались.

**ДЛЯ ПРИЙОМУ ІНТЕГРОВАНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ БУЛА НАДАНА ДОКУМЕНТАЦІЯ:**

- Проектна документація.
  - Технічний проект.
    - Робоча документація у складі: IAMS-OVER-LD-4607.1; 6; 7; 8; 9 (том1-2); 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23.1; 23.2.
  - Виконавча документація:
    - відповідно з реєстрами: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8(1); 8(2); 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 18; 20;
    - Реєстр приймально-здавальної документації по монтажу проекту IACK паспорти, сертифікати, листи і протоколи вхідного контролю (том 1-2);
    - Реєстр журналів, що надаються замовнику в обсязі проекту IACK; Реєстр приймально-здавальної документації по вогнезахисних роботах, виконаних в обсязі проекту IACK;
    - Реєстр приймально-здавальної документації по монтажу кабельної продукції проекту IACK; Реєстр робочої документації по будівництву ССН;
    - Реєстр виконавчої документації по будівництву ССН в с. Паришев;
    - Реєстр виконавчої документації по будівництву ССН в с. Машево;
    - Реєстр виконавчої документації по будівництву ССН в с. Старі Шепелічі;
    - Реєстр виконавчої документації по будівництву ССН «СРВТ»;
    - Реєстр виконавчої документації по будівництву ССН в с. Коргод;
    - Перелік документів, підтверджуючих якість застосованих основних матеріалів, виробів та конструкцій;
    - кабельний журнал: Реєстр №19;
    - IAMS-OVER-TR-4721-E IACK Звіти та протоколи попередніх випробувань.
- Акти комісії з прийняття систем (Електроживлення, ССРК, ССК, СКЯБ, КСБК, ЦК IACK ICK) в дослідну експлуатацію.
- Акт комісії з прийняття системи після дослідної експлуатації.

**РІШЕННЯ КОМІСІЇ:**

Інтегровану автоматизовану систему контролю, що змонтована на об'єкті «Інтегрована автоматизована система контролю. План здійснення заходів на об'єкті „Укриття“ ДСП ЧАЕС», пройшла приймальні випробування, відповідає вимогам затвердженого проекту, вважати готовою до експлуатації з «...».

Голова комісії:



- А.О. Білик
- В.О. Каштанов
- А.П. Левченко
- В.Г. Хаврусь
- С.В. Шаршун
- О.О. Щербаков
- О.В. Дмитрієнко

Члени комісії:

<u>[Signature]</u>	І.Г. Кротов
<u>[Signature]</u>	С.Д. Жовнір
<u>[Signature]</u>	В.М. Яцимон
<u>[Signature]</u> не вимагається	Г.В. Реут
<u>[Signature]</u>	К.М. Стукаленко
<u>[Signature]</u>	С.О. Панкєєв
<u>[Signature]</u>	М.Я. Повар
<u>[Signature]</u>	Д.Міні
<u>[Signature]</u>	О.А. Ходосевич

**.... Signed on 26th January, 2012**

## IAMS - CONTROL ROOM (during installation)





## IAMS - IMS & DCUs HARDWARE



IMS-DCUs cabinets,  
installed in ChNPP  
room G-305



## IAMS - DAUs HARDWARE on SITE & FAT



## IAMS - IAMS SENSORS



NSMS - sensor



NSMS  
NAU pre-amplifiers

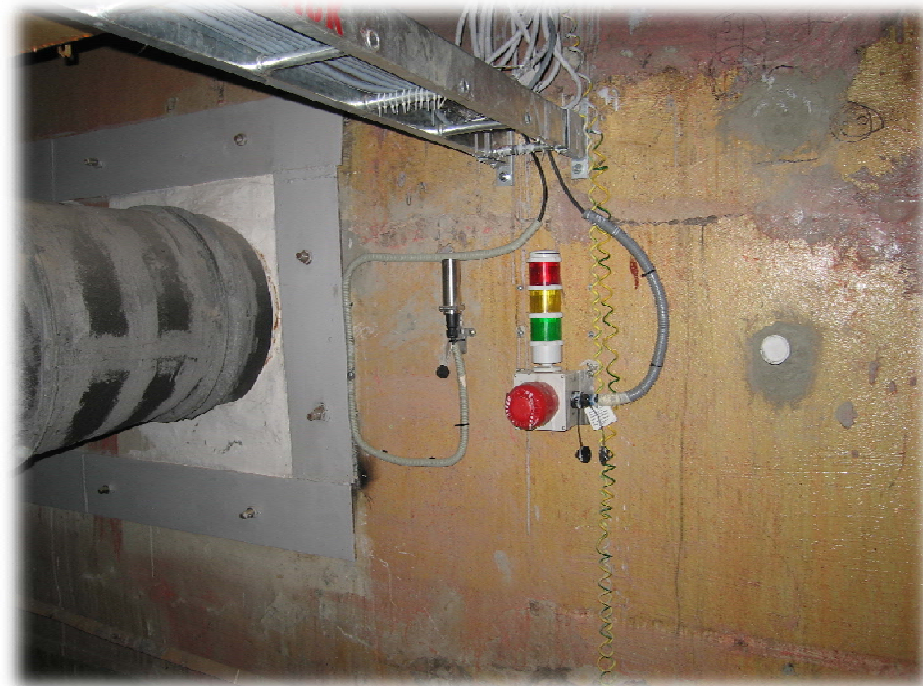




## IAMS - IAMS SENSORS



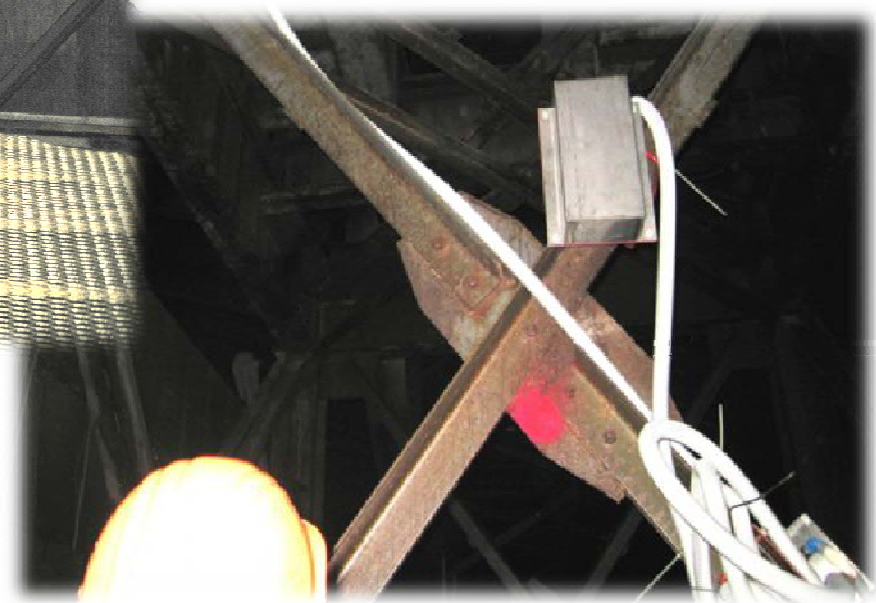
SRMS - GDR (gamma) sensor  
and sound and light signal device



## IAMS - IAMS SENSORS



SSMS - AOI  
(Angle of inclination)



## IAMS - IAMS SENSORS

SSMS - LPD (Linear Displacement)





## IAMS - IAMS SENSORS

SSMS - VIB (Acceleration)



## IAMS - IAMS SENSORS



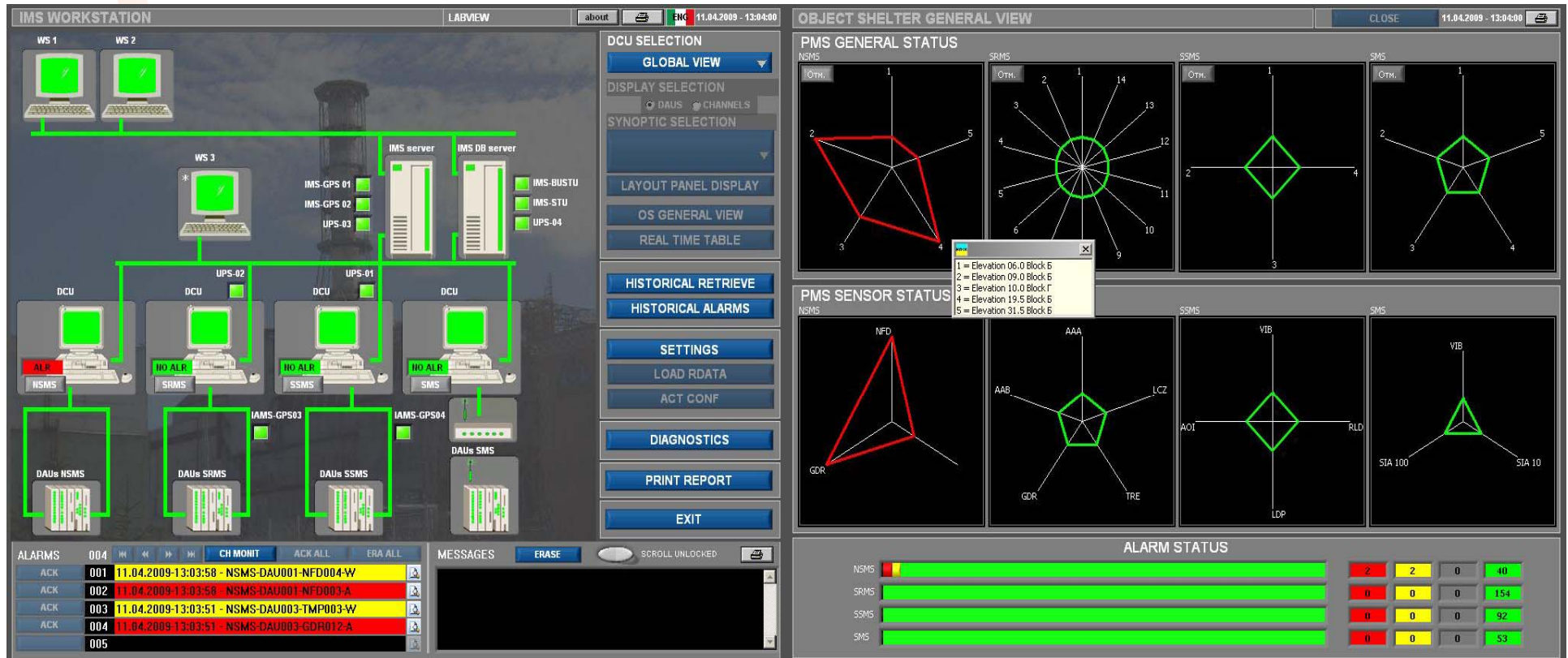
SMS - SOF on industrial site



SMS - SOF on "Korogod" site



# IAMS - Workstations HMI



# IAMS - DCUs HMI

DCU NSMS - General VIEW NSMS

10.12.2010 - 13:14:15

п.м. 305/2  
скопление TCM №2

ОКНО ТРЕНДА

13:11:20 13:11:24 13:11:27 13:11:30 13:11:33 13:11:36 13:11:40  
12/3/2010 12/3/2010 12/3/2010 12/3/2010 12/3/2010 12/3/2010

Длина врем. диаграммы (мин) 1

ТЕНДЕНЦИЯ СИГНАЛА ВКЛ. 10 Т(с)

ДИАГРАММА ВДИМЫЙ ПРЕДЕЛЫ ОПРОС №

SRMS-DAU01-VIB005-VAL [m/s2]	ВКЛ.	ВКЛ.	2000
	ВКЛ.	ВКЛ.	0
	ВКЛ.	ВКЛ.	0
	ВКЛ.	ВКЛ.	0

ОБНОВИТЬ

УСД SRMS LABVIEW

КАНАЛЫ (1-76)		КАНАЛЫ (77-152)		КАНАЛЫ (153-228)	
ДАТЧИК	СВЯЗЬ	ДАТЧИК	СВЯЗЬ	ДАТЧИК	СВЯЗЬ
GDR003-GDR023-VAL	▲	GDR005-GDR041-VAL	▲	REL002-AAF102-VAL	▲
GDR003-GDR024-VAL	▲	GDR005-TMP005-VAL	▲	REL002-AAI102-VAL	▲
GDR003-GDR028-VAL	▲	GDR006-GDR009-VAL	▲	REL002-AAI102-VAL	▲
GDR003-GDR030-VAL	▲	GDR006-GDR021-VAL	▲	REL002-GAS002-VAL	▲
GDR003-TMP003-VAL	▲	GDR006-GDR022-VAL	▲	REL002-GAT002-VAL	▲
GDR004-GDR006-VAL	▲	GDR006-TMP006-VAL	▲	REL002-HYG002-VAL	▲
GDR004-GDR007-VAL	▲	REL001-GDR008-VAL	▲	REL002-TRE002-VAL	▲
GDR004-GDR013-VAL	▲	REL001-AAA101-VAL	▲	REL002-TMP025-VAL	▲
GDR004-GDR015-VAL	▲	REL001-AAB101-VAL	▲	LZ001-LCZ001-VAL	▲
GDR004-GDR016-VAL	▲	REL001-AAF101-VAL	▲	LZ001-TMP012-VAL	▲
GDR004-GDR033-VAL	▲	REL001-AAI101-VAL	▲	LZ001-GDR038-VAL	▲
GDR004-TMP004-VAL	▲	REL001-AAI101-VAL	▲	LZ001-AAI017-VAL	▲
				LZ003-LCZ003-VAL	▲
				LZ003-TMP009-VAL	▲
				LZ003-GDR035-VAL	▲
				LZ003-AAI017-VAL	▲
				LZ003-AAI017-VAL	▲
				LZ003-AAI017-VAL	▲
				LZ003-AAI014-VAL	▲
				LZ003-AAI014-VAL	▲

ВЫБОР УСД SRMS

ОТОБРАЗИТЬ УСД КАНАЛЫ

ВЫБОР ОТМЕТКИ Отметка 24.27 Блок Г

ЭКСПЛИКАЦИЯ

ОБЩИЙ ВИД ОУ

ТАБЛИЦА ДАННЫХ

АРХИВ ДАННЫХ

АРХИВ СООБЩЕНИЙ

НАСТРОЙКИ

УСД SRMS LABVIEW

№	ОБОЗНАЧЕНИЕ	СВЯЗЬ	СОСТОЯНИЕ			сообщения диагностика	№	ОБОЗНАЧЕНИЕ	СВЯЗЬ	СОСТОЯНИЕ			сообщения диагностика
			СВГЛ	ТС	ПО					СВГЛ	ТС	ПО	
01	SRMS-DAU-AIR-001	▲	▲	▲	60								
02	SRMS-DAU-AIR-002	▲	▲	▲	165								
03	SRMS-DAU-AIR-005	▲	▲	▲	24								
04	SRMS-DAU-AIR-007	▲	▲	▲	186								
05	SRMS-DAU-AIR-008	▲	▲	▲	40								
06	SRMS-DAU-AIR-010	▲	▲	▲	17								
07	SRMS-DAU-GDR-001	▲	▲	▲	99								
08	SRMS-DAU-GDR-002	▲	▲	▲	193								
09	SRMS-DAU-GDR-003	▲	▲	▲	141								
10	SRMS-DAU-GDR-004	▲	▲	▲	58								
11	SRMS-DAU-GDR-005	▲	▲	▲	13								
12	SRMS-DAU-GDR-006	▲	▲	▲	6								
13	SRMS-DAU-REL-004	▲	▲	▲	12								
14	SRMS-DAU-REL-001	▲	▲	▲	27								
15	SRMS-DAU-LZ-001	▲	▲	▲	12								
16	SRMS-DAU-LZ-002	▲	▲	▲	96								
17	SRMS-DAU-LZ-003	▲	▲	▲	36								
18	SRMS-DAU-LZ-004	▲	▲	▲	12								

ВЫБОР УСД SRMS

ОТОБРАЗИТЬ УСД КАНАЛЫ

ВЫБОР ОТМЕТКИ Отметка 24.27 Блок Г

ЭКСПЛИКАЦИЯ

ОБЩИЙ ВИД ОУ

ТАБЛИЦА ДАННЫХ

АРХИВ ДАННЫХ

АРХИВ СООБЩЕНИЙ

НАСТРОЙКИ

ЗАГРУЗИТЬ БУФЕР УСД

АКТИВАЦИЯ КОНФИГУРАЦИИ

ДИАГНОСТИКА

ОТЧЕТ

ВЫХОД

СОБЫТИЯ 027

ПОДТВЕРДИТЬ	001	03.12.2010-13:09:18	SRMS-DAU-REL002-GAS002-WL
ПОДТВЕРДИТЬ	002	03.12.2010-12:51:57	SRMS-DAU-AIR010-AAF011-A
ПОДТВЕРДИТЬ	003	03.12.2010-12:51:57	SRMS-DAU-AIR010-AAF010-A
ПОДТВЕРДИТЬ	004	03.12.2010-12:40:50	SRMS-DAU-AIR010-SWC001-A
ПОДТВЕРДИТЬ	005	03.12.2010-12:45:54	SRMS-DAU-REL002-GAS002-WL

СООБЩЕНИЯ

03.12.2010 - 13:10:06	SRMS-DAU-LZ-002	ПО УСД предупреждение Выкл.
03.12.2010 - 13:10:03	SRMS-DAU-LZ-004	ПО УСД предупреждение Выкл.
03.12.2010 - 13:10:02	SRMS-DAU-LZ-002	ПО УСД предупреждение Выкл.
03.12.2010 - 13:09:51	SRMS-DAU-LZ-004	ПО УСД предупреждение Выкл.
03.12.2010 - 13:09:50	SRMS-DAU-LZ-004	ПО УСД предупреждение Выкл.
03.12.2010 - 13:09:46	SRMS-DAU-LZ-004	ПО УСД предупреждение Выкл.
03.12.2010 - 13:09:45	SRMS-DAU-LZ-004	ПО УСД предупреждение Выкл.



# IAMS - DCUs HMI

SMS

DCU - SMS MAP

10.02.2012 16:55:30

	SMS-DAU-001	SMS-DAU-002	SMS-DAU-003	SMS-DAU-004	SMS-DAU-005
DAU	■	■	■	■	■
HW/SW	■ 52	■ 37	■ 129	■ 44	■ 127
ALF	■	■	■	■	■
COM	■	■	■	■	■

VIEW SMP

Login

Last Event

DATE	06.02.2012
TIME	12:22:48.120
LAT	
LON	
DEPTH	
MAG	
DIST	

VIEW EVENT

ЗРЕТНА

HOME

MONITOR

HISTORICAL RETRIEVE

SETTING

DIAGNOSTIC

РУССКИЙ

EXIT

СОБЫТИЯ 097

ПОДТВЕРДИТЬ	ИД	ВРЕМЯ	КАНАЛ	ДЕЙСТВИЕ
ПОДТВЕРДИТЬ	001	10.02.2012-16:51:41.730	SMS-DAU003-SIA312-WE	→
ПОДТВЕРДИТЬ	002	10.02.2012-16:51:39.730	SMS-DAU003-SIA313-WE	→
ПОДТВЕРДИТЬ	003	10.02.2012-16:51:38.730	SMS-DAU003-SIA311-WE	→
ПОДТВЕРДИТЬ	004	10.02.2012-16:35:23.730	SMS-DAU003-SIA312-WE	→
ПОДТВЕРДИТЬ	005	10.02.2012-16:35:17.730	SMS-DAU003-SIA313-WE	→

КОНТР. КАНАЛ.    принять все    удалить все

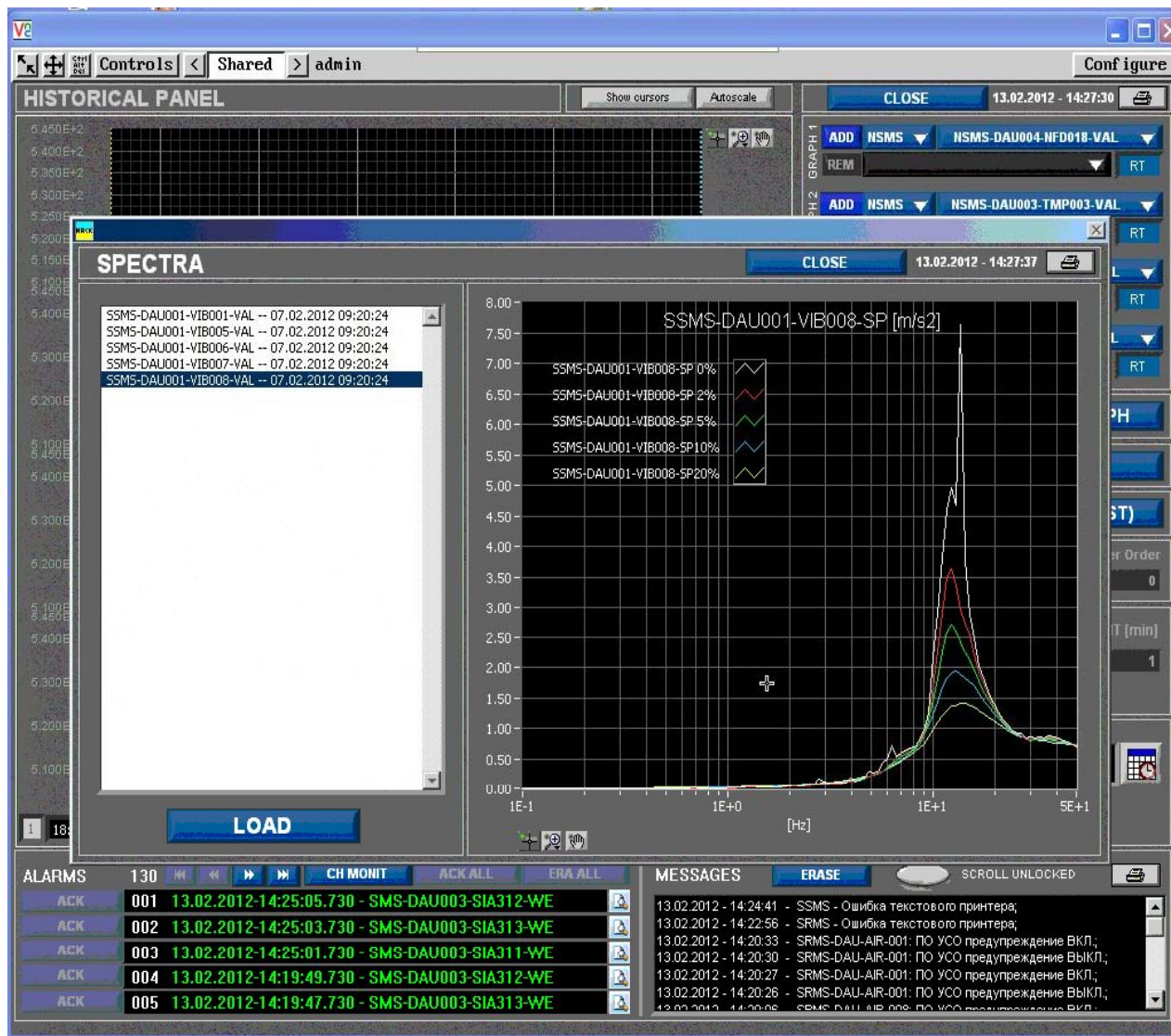
СООБЩЕНИЯ    УДАЛИТЬ    ПРОКРУТКА

10.02.2012 - 16:55:06 - SMS - display/Application start display;  
 10.02.2012 - 16:54:15 - SRMS - Ошибка текстового принтера;  
 10.02.2012 - 16:48:13 - SRMS - Ошибка текстового принтера;  
 10.02.2012 - 16:42:11 - SRMS - Ошибка текстового принтера;  
 10.02.2012 - 16:36:09 - SRMS - Ошибка текстового принтера;  
 10.02.2012 - 16:30:06 - SRMS - Ошибка текстового принтера;  
 10.02.2012 - 16:24:02 - SRMS - Ошибка текстового принтера;



# IAMS - DCUs HMI

SMS





# IAMS - Workstation HMI

Global View

The screenshot displays the IAMS Workstation HMI interface. At the top, it shows 'WORKSTATION YCO' and 'LABVIEW' with a timestamp of '09.12.2011 - 18:26:25'. The main area features a network diagram with components including WS 1, WS 2, WS 3, сервер ИСК, Сервер БД ИСК, IAMS-GPS 01-02, UPS-03, IAMS-BUSTU, IAMS-STU, UPS-04, four USД units (СКЯБ, ССРК, СКССК, ССК), IAMS-GPS03, IAMS-GPS04, PDR-SMS, and various PDR units (PDR-04-07, PDR-01.1-01.3). A control panel on the right contains buttons for 'ВЫБОР УСД', 'ОТОБРАЗИТЬ', 'ВЫБОР ОТМЕТКИ', 'ЭКСПЛИКАЦИЯ', 'ОБЩИЙ ВИД ОУ', 'ТАБЛИЦА ДАННЫХ', 'АРХИВ ДАННЫХ', 'АРХИВ СООБЩЕНИЙ', 'НАСТРОЙКИ', 'ЗАГРУЗИТЬ БУФЕР УСО', 'АКТИВАЦИЯ КОНФИГУРАЦИИ', 'ДИАГНОСТИКА', 'ОТЧЕТ', and 'ВЫХОД'. At the bottom, there is a 'СОБЫТИЯ' table and a 'СООБЩЕНИЯ' section.

СОБЫТИЯ	001	←	→	КОНТР. КАНАЛ.	принять все	удалить все
удалить	001	09.12.2011-18:23:05.230	- SMS-DAU003-SWC003-A			
удалить	002	09.12.2011-18:16:30.230	- SMS-DAU003-SIA313-WE			
удалить	003	09.12.2011-18:16:27.230	- SMS-DAU003-SIA311-WE			
удалить	004	09.12.2011-18:16:25.230	- SMS-DAU003-SIA312-WE			
удалить	005	09.12.2011-18:07:23.289	- SMS-DAU004-SIA413-WE			



## IAMS DESIGNERS

**IAMS** has been designed, developed, installed and commissioned by a consortium of four firms, namely **IAMS JVP**, lead by **Ansaldo Nucleare**.

In the frame of the IAMS JVP each single firm has its own specific responsibilities in terms of design and supply.

Hereafter the IAMS JVP **D**ivision **O**f **R**esponsibilities (**DOR**) schema:

# IAMS JVP Division of Responsibilities



- ▶ **IAMS JVP LEADER**
- ▶ **SW DESIGN & TEST NSMS, SRMS, SSMS DCUs**
- ▶ **HW DESIGN & TEST NSMS, SRMS, SSMS, SMS DCUs**
- ▶ **HW & SW DESIGN & TEST IMS**
- ▶ **FULL SYSTEM INTEGRATION, SETUP & COMMISSIONING**



- ▶ **HW & SW DESIGN & TEST NSMS, SRMS DAUs**
- ▶ **HW & SW DESIGN & TEST SSMS "STATIC" DAUs**



- ▶ **HW & SW DESIGN & TEST SMS DAUs**
- ▶ **SW DESIGN & TEST SMS DCUs**
- ▶ **HW & SW DESIGN & TEST SSMS "DYNAMIC" DAUs**



- ▶ **IAMS in field services and components installation**



## CONCLUSION

IAMS has been a very long and complex activity, due to its particular requirements as well as environmental deployment conditions very different from a traditional “radiation monitoring” system.

This complexity has offered the possibility of exploring the use of commercial products (HW and SW) on a very “border-line” conditions (near to its standard performance limits).

We hope that IAMS system can proficiently help the Chernobyl NPP in taking under control the healthy of the Shelter Object.

# The Integrated Automated Monitoring System for CHERNOBYL NPP Shelter Object

# IAMS



*Fabrizio Bianco  
Paola Castagna  
Giuseppe Rossi  
Francesco Benvenuto*