

#4

PROJECT: CZE/9/008

FINAL REPORT

REVIEW MISSION OF THE IMPLEMENTATION OF THE QA PROGRAMME  
FOR ACTIVITIES RELATED TO SITING AND DESIGN AGAINST  
EXTERNAL HAZARDS FOR TEMELIN NPP SITE.

Prague, CSFR  
December 17-20, 1991

by

P. Hacker (Austria), IAEA outside expert  
A.M. Rall (Germany), IAEA outside expert  
I. Serva (Italy), IAEA outside expert  
A. Godoy, IAEA staff member  
A. Gürpınar, IAEA staff member

International Atomic Energy Agency

A/3

**Final report of the IAEA Site Safety Review Mission  
to  
Temelin NPP (CSFR) - 18-27 April, 1990**

**Chapter 6.5  
Conclusions and Recommendations for Groundwater Hydrology**

- a) In some specific areas the work has been performed for a long period of time, covering up to a seasonal cycle.
- b) The groundwater situation at the site is such that the site can be considered a good site from the viewpoint of groundwater hydrology because of the presence of water bearing formations having very limited movement, extremely low water velocity and slow response to rainwater recharge.
- c) The groundwater situation at the site has been almost completely evaluated but its connection with the regional groundwater system has not been fully explored. It is recommended that this study be performed soon and in any case well before the plant is in operation. It is also understood that such a study is being started and the first results should be available by the end of 1990 and with a final report by the end of 1992.
- d) a survey of water wells in the region has been performed in the last decade. It is recommended that this work be updated and the survey of water uses in the region completed.
- c) There are plans for the establishment of a series of monitoring wells in the site area. The criteria for their location have been discussed with the mission. There are also monitoring wells around the area for the storage of inactive sludges. It is recommended that before the start of plant commissioning monitoring wells be established in the areas around the site.

**Final Report of the IAEA Site Safety Review Mission  
to  
Temelin NPP (CSFR) - 18-27 April, 1990**

**Chapter 6.8  
Conclusions and Recommendations for Seismicity, Geology and Tectonics**

The seismicity of that part of the Bohemian Massif which surrounds the Temelin site is unquestionably low. Everywhere in the world such conditions make difficult the coherent integration of geological and seismological data. In view of this situation, and to complement the existing studies for Temelin, it is recommended that assessments be made of the sensitivity of the design basis earthquake ground motion levels to the inevitable uncertainties in the database. These assessments should include:

- a) Validation of the present day seismotectonic significance of the Hluboka Fault. It is possible that most of the data for such a validation may already be available.
- b) Geomorphological analysis, using aerial photographs, of the area which surrounds the site up about 20 km (including the Budejovice Basin) in order to complement the present understanding of the origin of landforms within this area.
- c) Calculation of the effects on the design basis ground motion levels of uncertainties in the location of historical earthquakes (and, therefore, of zonal boundaries) and in the predicted maximum intensity levels for each zone, particularly the zone which includes the site itself.
- d) Development of a microearthquake monitoring network. This would have the purpose not only of recording any microearthquakes around the site vicinity but also of allowing the discrimination of non-tectonic events, such as quarry blasts, so that they can reliably be eliminated from the catalogue of instrumental earthquakes.

## 9. RADIATION PROTECTION

The proposed radiation protection facilities and equipment are generally good to excellent, and where the staff have observed deficiencies, they have initiated improvements. The staffing and organizational arrangements are appropriate for both normal and abnormal circumstances, and the Radiation Safety Department is independent of the Operations Section. The current staff of 29, out of a planned complement of 125, are competent, thorough, self-reliant and dedicated in their efforts to develop an excellent radiation protection programme for the Temelin nuclear power plant.

### Protection in the workplace

Radiation work permits require a radiation inspector to survey the workplace and recommend protective measures as well as the monitoring to be done while the work is in progress. In addition, every worker is required by station regulations to take such measures that doses to himself and others are as low as possible. All exposures greater than 13 mSv must be reported to the Regional Hygiene Centre (Krajska hygienicka stanica, KHS) which is the regulatory authority for radiation protection. Protection is to be optimized using judgement and experience. Consideration should be given to supplementing this approach with one or more of the objective approaches recommended by the International Commission on Radiological Protection (ICRP).

Respiratory protection is to be provided mainly by single-use respirators with a simple dust filter, and by military type respirators if exposure to radioiodines is likely. For greater protection, air supplied protective suits will be available. It is recommended that a programme for regular inspection, testing and maintenance of respiratory protective devices be developed, including air supplied protective suits; and provision should be made for fit testing of respirators and for informing workers in the initial and continuing training programmes about the risks of wearing a leaky respirator in an emergency.

- 42 -

A central radiation control room is to be provided, with a total of 500 inputs from the first two units and the auxiliary building (the Russian designed CIMSRR system). Inputs will include dose rates and concentrations of noble gases, aerosols and radiiodines in working areas, as well as measurements of delayed neutrons, noble gases and radiiodines in the primary circuit. Gamma dose rates will also be measured on the primary circuit, with an alarm on high dose rate, and it is intended to add equipment for gamma spectrometric measurements.

Provisions for some emergency measurements are being designed, including dose rate measuring devices on the reactor dome. The CIMSRR system requires considerable adjustment and maintenance and is being reviewed, with the possibility of using a different system for Units 3 and 4.

#### Personnel dosimetry

The facilities for internal dosimetry include whole body and thyroid counters, as well as provisions for the analysis of excreta using gamma and alpha spectrometry, liquid scintillation counting and radiochemistry. In an emergency, two additional detectors can be installed in separate shielded cubicles within the whole body counter. It is recommended that the procedures for analysis of excreta be reviewed for circumstances when skin contamination prevents whole body counting, with the objective of developing more flexible procedures for identifying persons with high level internal contamination.

External dosimetry is to be done primarily with film badges, with all workers in controlled areas to be monitored. Films are to be changed monthly or on request. Several thousand extra dosimeters can be obtained for emergency use. Thermoluminescence dosimeters (TLD) are also to be worn, in a separate holder attached to the film badge. The shift radiation inspector will be able to process TLDs immediately if required. The replacement of film dosimeters with TLDs as the primary dosimeter is being considered.

It is intended to obtain 100 to 300 modern electronic personnel dosimeters for certain high risk work. Self-reading electrosopic dosimeters and neutron dosimeters will also be available. A calibration facility is

- 43 -

planned which would provide for automatic calibration of several instruments at a time with caesium-137 with dose rates of up to 10 Gy/h.

Personal dose records for each worker provide for recording deep and shallow dose equivalents, intakes of iodine and other radionuclides, and effective dose equivalents. The records for each worker must be kept at the plant for at least 30 years after the worker leaves the NPP. Copies of the records are to be transmitted to the KHS.

### Effluent monitoring

The proposed monitoring programmes are comprehensive and capable of providing appropriate information under both normal and accident conditions.

For liquid effluent monitoring, a continuous sample from the liquid waste channel is to be pumped past a monitor, with a sample to be automatically valved into a plastic bottle once every five minutes. The bottle will be changed daily. If an intervention level is exceeded, an emergency sample will be automatically valved into a separate bottle. Analysis for transuranium nuclides will be done whenever an investigation level is exceeded. Investigation levels may be changed annually, depending on the average discharge rate and discharge fluctuations during the preceding year.

For monitoring airborne effluents, each stack will be provided with a variety of samplers and instruments. Actual effluent concentrations are expected to be much lower than the minimum detection level of the presently planned monitors, and it is therefore planned to add a semiconductor gamma spectrometer, which is more selective. High volume samplers will also be used for collecting aerosols, with weekly counting of the filters. Silica gel samplers will be used for tritium, and a cartridge is being designed for sampling iodine. Dose rate measurements are to be made in the stacks, with a range of up to 50 Gy/h. Aerosol filters are to be analysed monthly for

strontium and transuranics. Once per day or in the event of high effluent activity, air samples would be compressed into 0.3 L steel bottles and analysed in the laboratory.

- 44 -

A good practice noted with respect to effluent control is that the investigation levels may be varied, depending on the average release rate and release fluctuations during the previous year. This practice was introduced in order to compensate for the decreasing background levels of caesium-137 due to the Chernobyl accident, but it is also a good practice for normal operation because it focusses on changes from normal rather than on some arbitrary and constant investigation level).

### Environmental monitoring

The environmental monitoring programme is to be integrated with a national monitoring system being planned by the Institute of Hygiene and Epidemiology (Institut hygieny a epidemiologie, IHE) in Praha. The plant will provide eight comprehensive monitoring stations and 25 TLD stations within 30 km of the the plant, with monitoring by TLD within and beyond the 30 km radius to be done by other organizations. The comprehensive stations will be equipped with high-volume air samplers, whose filters will be changed weekly. Continuous fallout samples will also be provided, with monthly sample collection, and charcoal-silver nitrate cartridges will be provided for sampling iodine compounds.

In addition, a system is being developed for continuous dose rate measurements at 48 locations, from 700 to 1500 m from the site, as well as for iodine monitors at 16 stations that would start automatically at a dose rate above some predetermined level. The monitoring information will be transmitted by telemetry to the plant's laboratory in Ceske Budejovice.

The laboratory is to be equipped with two vans to be used during both normal and emergency circumstances for collecting samples and making gamma dose rate and spectrometric measurements in the field. The pressurized ionization chambers and semiconductor spectrometers used for these measurements will also be used for determining surface and soil contamination levels. Samples to be analysed in the fixed or mobile laboratories will include drinking water as well as water from rivers, ponds and lakes and from bore holes around the plant and near waste sites. Fish, sediments, soils and agricultural products are also to be sampled, with the emphasis on milk, which is to be collected from large farms as well as from dairies.

STÁTNÍ DOZOR  
ČS. KOMISE PRO ATOMOVOU ENERGIÍ  
120 29 Praha 2, Slováků 8



## ROZHODNUTÍ č. 36/85

V návaznosti na žádost koncernu České energetické závody, s.p., 2034/1 z 21. ledna 1985 a na základě

- Zadávací bezpečnostní zprávy jaderné elektrárny Temelín, předložené s touto žádostí
- studie Energoprojektu k.p.i.o. "JE Temelín - průzkum vlivů různých vlivů na soubor staveb pro IV. a V. stavbu" předložené dopisem čj. 2034/An/Ba/148 z 24.1.1985 jako doplněk ZBP JE Temelín
- studie Plynoprojektu k.ú.o. k problematice vlivu tranzitního plynovodu na JE Temelín, předané dopisem čj. 2034/An/Ba ze 7.3.1985

vydává ČSKAE po posouzení zadávací bezpečnostní zprávy JE Temelín včetně její součástí, týkající se vnoření vlivů na JE Temelín a i s přihlédnutím k další předané dokumentaci, týkající se vlivu tranzitního plynovodu na provoz JE Temelín, podle ustanovení §6, odst. 1, písm. a, zákona č. 28/1984 Sb. o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení, § 128, odst. 3 zákona č. 50/1976 Sb. o územním plánování a stavebním řádu /stavební zákon/ a § 7, odst. 4, vyhlášky PMTik. č. 85/1976 Sb. o podrobnější úpravě územního řízení a stavebním řádu

### s o u h l a s

s územním rozhodnutím pro IV.B stavbu jaderné elektrárny Temelín, který je vázán na splnění těchto podmínek:

- 2 -

**Stavebník:**

1. Vyvolá do 30. června 1985 jednání s k.p. Tranzitní plynovod za účelem

- a/ objektivizace rozboru možných nehod tranzitního plynovodu a přihlednutím k výsledkům studie Energoprojektu k.p.i.o. včetně expertizních poznámek této studie a k výsledkům studie Plynoprojektu, k.d.o. s cílem stanovení maximální projektové nehody tranzitního plynovodu a definování důsledků takové nehody,
- b/ stanovení dalších preventivních opatření k zábrance iniciace a vzniku maximální projektové nehody tranzitního plynovodu při budoucím provozu JE Temelín,
- c/ zajištění fyzické ochrany tras tranzitního plynovodu, vedených ochranným pásmem JE Temelín k zábrance úmyslného poškození a vyvolání nehody tranzitního plynovodu,
- d/ stanovení opatření k zábrance poškození tranzitního plynovodu při zemních a stavebních pracích během výstavby
- e/ uskutečnění kontroly dosavadních přijatých opatření, vyplývajících z podmínek povolení výjimky vedení tras tranzitního plynovodu při průchodu pásmem stavební území ry I. a II. stupně JE Temelín,
- f/ navržení vhodného systému monitorování úrovně úniků zemního plynu, systému signalizace těchto úniků a poruchových stavů tranzitního plynovodu a opatření, která v těchto případech budou realizována, kdyby k takové nehodě došlo, ve formě havarijního plánu pro etapy výstavby JE Temelín, při existenci zařízení staveniště a pro fázi spouštění a provozu, kdy musí být ochrana před iniciací nehody tranzitního plynovodu zahrnuta do havarijního plánu JE Temelín.

STÁTNÍ DOZOR  
ČS. KOMISÍ PRO ATOMOVOU ENERGIÍ  
120 29 Praha 2, Slezská 9



## ROZHODNUTÍ č. 36/85

V návaznosti na žádost koncernu České energetické závody, čj. 2034/1 z 21. ledna 1985 a na základě

- zadávací bezpečnostní zprávy jaderné elektrárny Temelín, předložené s touto žádostí
- studie Energoprojektu k.p.i.o. "JE Temelín - Průzkum vnějších vlivů na soubor staveb pro IV. a V. stavbu" předložené dopisem čj. 2034/An/Ba/148 z 24.1.1985 jako doplněk ZB7 JE Temelín
- studie Plynoprojektu k.ú.o. k problematice vlivu tranzitního plynovodu na JE Temelín, předané dopisem čj. 2034/An/Ba/150 ze 7.3.1985

vydává ČSKAE po posouzení zadávací bezpečnostní zprávy JE Temelín včetně její součástí, týkající se vnějších vlivů na JE Temelín a i s přihlédnutím k další předané dokumentaci, týkající se vlivu tranzitního plynovodu na provoz JE Temelín, podle ustanovení §6, odst. 1, písm. a, zákona č. 28/1984 Sb. o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení, § 128, odst. 3 zákona č. 50/1976 Sb. o územním plánování a stavebním řádu /stavební zákon/ a § 7, odst. 4, vyhlášky PMTÚK. č. 85/1976 Sb. o podrobnější úpravě územního řízení a stavebním řádu

### s o u h l a s

s územním rozhodnutím pro IV.B stavbu jaderné elektrárny Temelín, který je vázán na splnění těchto podmínek:

- 2 -

Stavebník:

1. Vyvolá do 30. června 1985 jednání s k.p. Transitní plynovod za účelem

- a/ objektivizace rozboru možných nehod tranzitního plynovodu s přihlédnutím k výsledkům studie Energoprojektu k.p.i.o. včetně expertizních posouzení této studie a k výsledkům studie Plynoprojektu, k.ú.o. s cílem stanovení maximální projektové nehody tranzitního plynovodu a definování důsledků takové nehody,
- b/ stanovení dalších preventivních opatření k zábrance iniciace a vzniku maximální projektové nehody tranzitního plynovodu při budoucím provozu JE Temelín,
- c/ zajištění fyzické ochrany tras tranzitního plynovodu, vedených ochranným pásmem JE Temelín k zábrance úmyslného poškození a vyvolání nehody tranzitního plynovodu,
- d/ stanovení opatření k zábrance poškození tranzitního plynovodu při zemních a stavebních pracích během výstavby
- e/ uskutečnění kontroly dosavadních přijatých opatření, vyplývajících z podmínek povolení výjimky vedení tras tranzitního plynovodu při průchodu pásmem stavební uzavěry I. a II. stupně JE Temelín,
- f/ navržení vhodného systému monitorování drobných úniků zemního plynu, systému signalizace těchto úniků a poruchových stavů tranzitního plynovodu a opatření, která v těchto případech budou realizována, kdyby k takové nehodě došlo, ve formě havarijního plánu pro etapy výstavby JE Temelín, při existenci zařízení staveniště a pro fázi spouštění a provozu, kdy musí být ochrana před iniciací nehody tranzitního plynovodu zarazena do havarijního plánu JE Temelín.

- 3 -

2. Zahraň veškerá řešení v souvislosti s vedením tran-  
zitivního plynovodu v ochranném pásmu JE Temelín do před-  
běžné bezpečnostní zprávy JE Temelín.

3. Pro maximální projektovou havarij definovanou jako  
100 % porušení pokrytí paliva v aktivní zóně /bez tavení  
paliva/ provést výpočet /individuálních a kolektivních/  
efektivních dávkových ekvivalentů a provést průkaz spínání  
hodnot uvedených ve výnosu ČSKAE č. 4/1979 /§ 3 odst. 2a,  
§ 4 odst. 2a/.

4. Bude pravidelně informovat státní dozor nad jadernou  
bezpečností o postupu přípravy výstavby IV.B stavby JE Te-  
melín ve čtvrtletních intervalech, poprvé k 1. 7. 1985,  
včetně zprávy o výsledku jednání s k.p. Transitivní plyno-  
vod, podle bodu 1.

ing. Jiří B e r á n e k  
hlavní inspektor

V Praze dne 4. května 1985