

Asesiad Dyluniad Generig o Adweithydd Dŵr Berwedig Uwch y DU Y Broses Sylwadau – Cyfle i'r Cyhoedd Ystyried

Un agwedd arwyddocaol ar yr Asesiad Dyluniad Generig (GDA) fu “proses sylwadau GDA” ffurfiol Hitachi-GE.

Ochr yn ochr â chyhoeddi cyflwyniadau rheoleiddiol pwysig, dogfennau cyhoeddus a chrynodebau llyg; sicrhodd y broses sylwadau y lefel uchaf posibl o dryloywder o ran y gwaith o asesu Adweithydd Dŵr Berwedig Uwch y DU (UK ABWR) – gan wahodd sylwadau a chwestiynau yn ymwneud â'r dechnoleg a'r gwaith o'i hasesu ar gyfer ei defnyddio yn y DU.

Cafodd y broses, a roddwyd ar waith yn unol â chanllawiau'r rheoleiddwyr, 83 o fewnbynnau ystyrllon rhwng 6 Ionawr 2014 a 15 Awst 2017. Cafodd pob un o'r rhain eu hadolygu gan Hitachi-GE cyn i'r cwestiwn a'n hymateb gael eu rhannu â'r rheoleiddwyr.

Isod ceir crynodeb o'r prif themâu a godwyd drwy gydol y broses (a drwy waith ymgysylltu cysylltiedig), a'n hymatebion i'r themâu hynny.

Sylwer: nid yw'r cyhoeddiad hwn yn rhan o'r broses GDA, mae'n gyhoeddiad gwirfoddol gan Hitachi-GE – mewn cytundeb â'r rheoleiddwyr – i gefnogi tryloywder o ran y GDA ymhellach.

Defnyddio dyluniadau adweithydd 'un gylched', a phryder y gallai hyn halogi'r tyrbîn.

Adweithyddion Dŵr Berwedig ydy'r ail fath mwyaf cyffredin o adweithydd yn fyd-eang, felly nid oes unrhyw beth yn anarferol am hyn.

Mae gan bob gorsaf niwclear elfen o ymbelydredd rhywle yn y system, felly'r peth pwysicaf ydy sicrhau amddiffyniad addas rhwng yr ymbelydredd hwnnw a'r gweithwyr. O ran Adweithyddion Dŵr Berwedig, mae hyn yn berthnasol i'r system stêm. Mae'r deunyddiau sy'n dod i gysylltiad â stêm yn cael eu dewis yn ofalus hefyd, er mwyn lleihau halogiad.

Er hynny, mae ychydig bach o ymbelydredd yn trosglwyddo o'r adweithydd i'r tyrbîn - yn bennaf drwy Nitrogen-16 yn y stêm, neu ronynnau o gynnyrch cyrydiad egnioledig sy'n cael eu cario yn y stêm. Fodd bynnag, mae'r rhain yn dadfeilio'n gyflym iawn ar ôl cau, felly nid yw'r tyrbîn yn dal i fod yn halogedig ar ôl i'r cam gweithredu ddod i ben, ac nid yw'n bryder o ran datgomisiynu.

Y goblygiadau pe bai rhoden danwydd yn gollwng i'r system stêm / dŵr

Mae methiant tanwydd yn beth prin iawn – ar gyfartaledd, mae mân-fethiannau yn digwydd mewn cwpl o binnau bob blwyddyn dros y fflyd o Adweithyddion Dŵr Berwedig Uwch.

Pan fydd hyn yn digwydd, gall cynnyrch ymholli achosi ychydig bach o ddyddodiad ar lafnau tyrbînau – ond prif ganlyniad methiant tanwydd ydy cynnydd ym mhresenoldeb nwyon nobl, sy'n cael eu tynnu gan y System All-nwy. Mae hyn yn cael ei ystyried yn yr asesiad o ollyngiadau yn y GDA ar gyfer gweithrediadau arferol, ac mae'r systemau perthnasol wedi cael eu dylunio i reoli achos o'r fath. Nid oes effaith nodedig ar weithwyr, allyriadau na'r amgylchedd allanol.

A fydd dyluniad yr ABWR yn debyg i'r hyn a ddefnyddiwyd yn Fukushima

Roedd yr adweithyddion yn Fukushima o genhedlaeth hŷn o lawer gyda dyluniad gwahanol iawn i'r hyn sy'n cael ei gynniig yn y DU. Roedd safle Dai'ichi Fukushima yn cynnwys pedwar “BWR 4”, un

“BWR 3” (dyluniadau o'r 1960au a'r 70au) ac un BWR 5". Cafodd y dyluniadau hyn eu disodli gan BWR 6, ABWR ac UK ABWR yn awr.

Ymysg y gwelliannau yn yr ABWR o'i gymharu â Fukushima mae strwythurau dal sydd wedi'u haddasu, system diogelu adweithydd well, Systemau Oeri'r Craidd mewn Argyfwng gwell, a mesurau gwell ar gyfer rheoli pwysau gormodol wrth ddal.

Bydd UK ABWR yn cynnwys gwrth-fesurau Fukushima llawn hefyd, ac amrywiaeth o addasiadau penodol i'r DU y cytunir amynt gyda'r rheoleiddwyr.

Hanes yr ABWR o ran argaeledd gweithredol, a chyfnodau segur yn Japan

Mae argaeledd offer Adweithyddion Dŵr Berwedig yn cymharu'n dda â dyluniadau eraill, er mewn rhai achosion mae argaeledd offer ABWR o Japan wedi amrywio. Un ffactor ydy gwahaniaethau cenedlaethol mewn cylchoedd gweithredu a hyd a lled arolygiadau rhwng cylchoedd gweithredu – mae system Japan yn cynnwys cylchoedd byrrach gan arwain at ffigurau argaeledd is.

Rhaid ystyried materion seismig hefyd – er enghraifft, yn 2007 arweiniodd gweithgarwch seismig lleol at orfod cau am gyfnod hir, a hynny' heb gysylltiad â'r orsaf niwclear ei hun. Hefyd, cafwyd heriau gydag agweddau ar yr orsaf nad ydynt yn ymwneud â niwclear, gan gynnwys tyrbinau – ac mae gwrth-fesurau priodol ar waith er mwyn rhwystro hynny rhag digwydd eto.

Pam mae'r systemau rheoli toddi'r craidd yn wahanol i'r rheini ar ABWR a geir mewn rhannau eraill o'r farchnad fyd-eang

Mae gwahaniaethau rhwng dyluniadau o orsaf i orsaf yn normal. Mae'r rhain yn seiliedig ar amrywiaeth eang o ystyriaethau. I basio'r broses reoleiddio, yr hyn sy'n bwysig ydy'r lefel o ddiogelwch sy'n cael ei sicrhau – nid y dull technegol o gyrraedd y lefel honno.

Byddai'r ABWR sy'n cael ei gynnig ar gyfer y DU yn rheoli unrhyw bosibilrwydd o'r craidd yn toddi drwy nifer o systemau, megis:

- Ardal ledaenu fawr ar gyfer malurion toddi yn y suddfan dŵr isaf
- Chwistrellu dŵr yn y suddfan dŵr isaf
- System gorlifo drwy blygiau ymdoddadwy i'r suddfan dŵr isaf o'r pwll atal drwy ddisgyrchiant
- Haen aberthol o goncrit basaltig i leihau nwyon nad ydynt yn cyddwysu
- Amddiffyniad Corium i ddiogelu'r rhanbarth swmp.

Beth sy'n rhwystro cynnyrch ymholhti yn y stêm rhag cyrraedd y cyddwysydd, yna'r dŵr oeri ac yna'r amgylchedd

Nid oes llwybr i gynnyrch ymholhti gyrraedd dŵr oeri'r cyddwysydd, ac mae'r system all-nwy yn tynnu nwyon o'r cyddwysydd.

I ble fydd y pŵer yn mynd os bydd tyrbîn yn tripio

Mae pŵer yn cael ei ryddhau'n ddiogel i'r cyddwysydd (drwy falfiau osgoi tyrbîn) a'r pwll atal drwy falfiau gollwng diogelwch.

A ydy Adweithyddion Dŵr Berwedig yn dueddol o fod yn ansefydlog

Mae gweithredwyr Adweithyddion Dŵr Berwedig yn sicrhau sefydlogrwydd yn ystod gweithrediadau drwy fap llif pŵer yn erbyn y craidd er mwyn diffinio rhanbarthau gweithredu derbyniol, ac mae isafswm cyflymder 'pwmp mewnol adweithydd' yn cael ei osod.

Pam mae Rhodeni Rheoli yn cael eu mewnosod islaw'r adweithydd, nid wedi'u pweru gan ddisgyrchiant uwchlaw

Mae Rhodenni Rheoli yn cael eu mewnosod drwy system ddiogel (fail-safe), gyda mewnosodiad awtomatig os bydd y pŵer yn cael ei gollu. Mae hyn yn sicrhau dibynadwyedd a chyflymder tebyg i systemau a yrrir gan ddisgyrchiant. Mae gwaith mewnosod yn cael ei wneud islaw Adweithyddion Dŵr Berwedig gan fod cydrannau'r adweithyddion yn golygu nad oes modd mewnosod uwchlaw.

Mae system hydrolig (dŵr â phwysau uchel wedi'i storio mewn cronwyr wedi'u trydanu gan nitrogen) yn mewnosod y rhodenni rheoli mewn ychydig eiliadau. Serch hynny, mae nifer o systemau wrth gefn mewn lle – fel moduron trydan i fewnosod rhodenni rheoli, a chwistrellu dŵr boradaidd

Beth ydy allbwn y tyrbinau stêm / allbwn yr orsaf?

1,350MW yn nominal, gyda'r union allbwn yn dibynnu ar amodau'r safle ac amodau gweithredol.

Beth ydy pwysau stêm yr adweithydd?

7.17 MPa[abs] ydy pwysau'r adweithydd.

Beth ydy tymheredd gweithredu'r stêm?

Tua 284 gradd Celsius ydy tymheredd y stêm.

Beth ydy cyfradd llif y stêm?

7642 tunnell yr awr.