

РЪКОВОДСТВА ЗА БЕЗОПАСНОСТ

*ПО ПРИЛАГАНЕ НА
НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ*

РЪКОВОДСТВО

**РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА ПРИ ИЗВЕЖДАНЕ
ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

РР - 9/2011



**АГЕНЦИЯ ЗА ЯДРЕНО РЕГУЛИРАНЕ
BULGARIAN NUCLEAR REGULATORY AGENCY**



СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ	3
Основа	3
Цел и обхват	3
Структура	4
2. ПРИНЦИП АЛАРА И ОПТИМИЗАЦИЯ	4
3. ОБХВАТ И ПРИЛОЖИМОСТ НА ПРОГРАМАТА	5
4. ПОДГОТОВКА ЗА ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ	5
Управление на познанията за съоръжението	6
Дезактивация	6
Прилагане на АЛАРА и структура на управлението	6
Дозови ограничения	7
5. ПРОЦЕДУРА НА ОПТИМИЗАЦИЯ	7
Етап на прогнозиране	7
Планиране на работата	9
Проследяване - индивидуално и колективно	9
6. ТЕРМИНИ	11
7. ИЗПОЛЗВАНИ ДОКУМЕНТИ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - АЛАРА ЧЕК - ЛИСТ	12



1. ВЪВЕДЕНИЕ

ОСНОВА

1.1. След края на експлоатацията, всяко ядрено съоръжение достига етап когато трябва да бъде изведено от експлоатация.

1.2. Съгласно Публикация № 60 [2] на Международната Комисия по Радиационна Защита: “При използването на всеки отделен източник на йонизиращо облъчване, големината на индивидуалните дози, броят на облъчените лица и вероятността за облъчване, където те не са сигурни, би трябвало да се поддържат толкова ниски колкото е разумно достижимо (АЛАРА), като се взимат предвид икономическите и социални фактори. Тази процедура би трябвало да бъде приложена чрез ограничаване на дозите на индивидите (дозови ограничения) или на риска за индивидите в случай на потенциално облъчване (ограничение на риска) така, че да се ограничи неравенството, което може да се появи в резултат от присъщите икономически и социални решения”.

1.3. В Директива 96/29/ЕВРАТОМ [3], Член 6, алинея 3(а) се определя: “В контекста на оптимизацията всички облъчвания трябва да се поддържат толкова ниски колкото е разумно достижимо като се взимат предвид икономическите и социални фактори”. Алинея 4 гласи “Принципът установен в алинея 3(а) следва да се прилага за всички облъчвания с йонизираща радиация, които са в резултат на дейностите цитирани в член 2 (1)”.

1.4. И двата документа въвеждат принципа АЛАРА като задължителен принцип за целите на радиационната защита и дефинират оптимизацията на облъчванията.

1.5. Основният документ, дефиниращ задълженията, свързани с радиационната защита е Законът за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ) [1]. Член 3, алинея (2), точка 1 на закона определя, че “ядрената безопасност и радиационната защита имат приоритет пред всички други аспекти на тези дейности”. Точка 2 определя, че “облъчването на персонала и населението трябва да се поддържат толкова ниски колкото е разумно достижимо”, като по този начин се въвежда принципа АЛАРА.

1.6. В допълнение към ЗБИЯЕ, Наредбата за основни норми за радиационна защита [4] определя дозовите лимити и всички останали изисквания за радиационната защита.

1.7. При дейностите по извеждане от експлоатация, съгласно член 3, алинея 2 на Наредбата за безопасност при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения [5], “По време на извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения, радиационната защита и безопасността на персонала се осигуряват, в съответствие със Закона за безопасно използване на ядрената енергия”, което индиректно свързва дейностите по извеждане от експлоатация с принципа АЛАРА.

ЦЕЛ И ОБХВАТ

1.8. Целта на това регулаторно ръководство е да предостави последователен подход за осигуряване на радиационната защита при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения.

1.9. Ръководството се отнася за организацията по извеждане от експлоатация и е предназначено да служи като наръчник за планиране на специфичните задачи при всички етапи от процеса на извеждане от експлоатация, съгласно принципа АЛАРА.



СТРУКТУРА

1.10. За осигуряване на радиационната защита при извеждане от експлоатация лицензиантът следва да разработи и прилага Програма за прилагане на принципа АЛАРА. Програмата следва да включва най-малко изброените глави:

- Глава 1 Въведение
- Глава 2 Обхват и приложимост на Програмата
- Глава 3 Подготовка за извеждане от експлоатация
- Глава 4 Процедура за оптимизация

1.11. Обясненията, коментарите и препоръките към прилагане на принципа АЛАРА по време на извеждане от експлоатация са дадени в отделните части на ръководството, като е следвана описаната по-горе структура на Програма за прилагане на принципа АЛАРА.

1.12. При разработване на настоящето ръководство са отчетени и изискванията към радиационната защита при извеждане от експлоатация, дефинирани в ръководствата по безопасност на Международната Агенция по атомна енергия: Извеждане от експлоатация на АЕЦ и изследователски реактори [6] и Оценка на безопасността за извеждане от експлоатация на съоръжения, използващи радиоактивни материали [7].

2. ПРИНЦИП АЛАРА И ОПТИМИЗАЦИЯ

2.1. Подходът АЛАРА може да се прилага без какъвто и да е регулаторен контрол. Въпреки това, на практика съществуването на регулиращи изисквания за АЛАРА и желанието те да се видят приложени, са ключови фактори. За да бъде колкото се може по-ефективна Програмата АЛАРА при извеждане от експлоатацията са необходими специфични правила определени от регулиращия орган при консултации със заявителя за лиценз (или разрешение).

2.2. Ръководството на ядрената централа следва да изрази неговата ангажираност към необходимостта от оптимизиране на всяко облъчване, дори и най-ниското. Тъй като ангажираността на ръководството е основен фактор, има нужда оперативният персонал, както и контракторите (външни изпълнители) да участват по отговорен начин в ефективното прилагане на подхода АЛАРА.

2.3. За да се постигне ефективна система за радиационна защита, не е достатъчно да се спазват само определените от регулатора дозови лимити – дозите трябва да се поддържат под тези лимити. Рискът за облъчване от йонизираща радиация е необходимо да се управлява. Две противоположни цели се вземат предвид за да се управлява такъв риск:

- Редуциране на дозите, дори когато те са по-ниски от определените от регулатора дозови лимити;
- Проблемите, водещи до т. нар. “нулев риск” (например проблеми с достъпните ресурси) не са приемливи.

2.4. Оптимизацията съгласно принципа АЛАРА води до приемливи нива на дозата и риска. Оптимизираните нива на дозата представляват границата между приемливото ниво на риска и поносимото ниво на риска, докато определените от регулатора лимити на дозите представляват границата между неприемливо ниво на риска и поносимото ниво на риска.



Процедурата на оптимизация се състои от редуциране на дозите толкова колкото е разумно възможно под лимитите, определени от регулатора.

2.5. Друга процедура на оптимизация (оптимизация под ограниченията) взема предвид че, е възможно индивид или група от индивиди да бъдат облъчени от няколко източници на йонизираща радиация и в този случай в зависимост от ситуацията се дефинират конкретни дозови ограничения. По време на извеждане от експлоатация е възможно тези дозови ограничения да се определят два или три пъти по-ниски от лимитите, определени от регулатора. Оценката на прилагането на концепцията за защита в дълбочина се извършва чрез доказване на съответствието с изискванията за безопасност, потвърдено с пълен анализ на безопасността. С оценката следва да се потвърди, че са отчетени възможните изходни събития на съответните нива на защита в дълбочина и се осигурява изпълнението на фундаменталните (основните) функции на безопасност, определени за съответните съоръжения с наредбите по прилагане на ЗБИЯЕ.

3. ОБХВАТ И ПРИЛОЖИМОСТ НА ПРОГРАМАТА

3.1. Програмата АЛАРА се прилага при всички етапи на извеждане от експлоатация и покрива всички видове професионално облъчване.

3.2. Програмата АЛАРА е необходимо да дефинира:

- Целите и дозовите ограничения както за кратки срокове, така и в средносрочен и дългосрочен план;
- План за радиационните дози и план за намаляване на дозите за всеки етап на извеждане от експлоатация, които да демонстрират, че дозите са оптимизирани;
- Начините за мониторинг на проследяване на изпълнението и анализ на облъчванията;
- Планове и стратегии за разширено обучение и тренировки и организационни аспекти на Програмата.

3.3. Индивидуалните и колективни дози се оценяват за отделните задачи и за всички дейности по извеждане от експлоатация. Поставят се дозови ограничения. Прието е, че средната доза за работниците, заети в дейностите по извеждане от експлоатация не би трябвало да надвишава от 5 до 10 мСв за една година (което е няколко пъти по-малко от лимита, определен от регулатора).

4. ПОДГОТОВКА ЗА ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ

4.1. Извеждането от експлоатация на ядрено съоръжение е нов, различен етап в жизнения цикъл на съоръжението, като основните различия са свързани с голямата продължителност на процеса, планирането на дейностите, планирането на ограниченията, радиационните рискове и т.н.

4.2. Факторите, обуславящи важността да се прилага на практика подхода на АЛАРА по време на извеждане от експлоатация, са големият брой външни работници (които може да не са запознати със съоръжението), липсата на специфичен опит и непрекъснатите промени на работните места. Всички тези фактори се идентифицират и да се планират.



УПРАВЛЕНИЕ НА ПОЗНАНИЯТА ЗА СЪОРЪЖЕНИЕТО

4.3. Административната и техническата документация е необходимо да се актуализира. Това включва:

- Техническите и административни документи, които са свързани със съображения за съхраняване на познанията;
- Документите, способни да осигурят познания за цялостната експлоатация на ядрената централа, организацията ѝ и документите по ядрена безопасност и радиационна защита. Тези документи обхващат всички етапи на живот на централата: проектиране, изграждане, експлоатация, спиране и извеждане от експлоатация (с незабавен или отложен демонтаж).

4.4. Неправилната идентификация и управление на записите за проектирането, изграждането и експлоатацията на съоръжението може да доведат до забавяния по време на извеждане от експлоатация, което ще повиши разходите и ще засегне радиационната защита. Системата за документиране е част от предварителните изисквания за дейностите по извеждане от експлоатация.

4.5. Наличието на персонал с опит при изграждането и експлоатацията на ядрената централа внимателно се проверява.

ДЕЗАКТИВАЦИЯ

4.6. Специално внимание следва да се обърне на процесите на дезактивация при първите етапи на извеждането от експлоатация на ядрената централа. Дезактивацията е от първостепенна важност когато се изготвя Програма АЛАРА за извеждане от експлоатация, за да се осигури:

- Намаляване на радиационното облъчване при извеждане от експлоатация;
- Намаляване на обема и манипулирането на отпадъците които трябва да се съхраняват;
- Отстраняване на нефиксираните радиоактивни замърсители.

4.7. Необходимо е да се извърши анализ на фактора на дезактивация. Този анализ следва да включва поне обема на отпадъците, които са за манипулиране и погребване, разходите, професионалното облъчване.

4.8. Изборът на метод за дезактивация е необходимо да отчита натрупването на вторични отпадъци.

ПРИЛАГАНЕ НА АЛАРА И СТРУКТУРА НА УПРАВЛЕНИЕТО

4.9. Организацията на АЛАРА следва да включи:

- Планове и стратегии за разширено обучение и тренировки;
- Гъвкава стратегия за справяне с неопределеността;
- Планиране на дозите, което да включва регулатора, експлоатацията и външните организации;
- Организация, контрол и проследяване на работите с радиационен риск, които са ангажимент на управлението, които да включват както висшето ръководство, така и отдела по радиационна защита.

4.10. Следните елементи следва да се вземат предвид:



- Създаване на комитет АЛАРА при извеждане от експлоатация, председателстван от висш ръководител;
- Определяне на АЛАРА координатор при извеждане от експлоатация;
- Създаване на плуралистични АЛАРА работни групи.

4.11. Непрекъснатото обучение следва да води след себе си споделена АЛАРА култура на работниците на площадката и външните работници. Това обучение е необходимо да включва:

- Оценка на рисковете, причинени от радиационно облъчване;
- Принципи на радиационната защита;
- Оптимизация на радиационната защита : от теорията към практиката;
- Плуралистични работни групи като средство за постигане на ефективно обучение.

4.12. Необходимо е изграждане на рамка за мулти-дисциплинарно вземане на решения, което да води до по-добро взаимно разбиране и подобрени решения.

ДОЗОВИ ОГРАНИЧЕНИЯ

4.13. Оптимизация под нивата на дозовите ограничения се извършва за да се осигури равно ниво на защита на работниците.

4.14. Дозовите ограничения се обсъждат вътре в работните АЛАРА групи.

4.15. Дозовият регистър на ядрената централа внимателно се анализира, както и радиационните паспорти на външните работници, продължителността на задачите и т.н. Участниците следва да се съгласят за “нивото на дозите”, което не би трябвало да се надвишава и да разработят АЛАРА работен план за да се постигнат тези цели.

4.16. Препоръчва се да се фиксират предупредителни нива за дозовите операции. Специфичният план за действие, разработен от координатора, е необходимо да предвижда такива подходящи коригиращи мерки като изграждане на биологична защита, дезактивация, специално облекло и т.н., съгласно риска за влошаване на радиационната обстановка.

5. ПРОЦЕДУРА НА ОПТИМИЗАЦИЯ

ЕТАП НА ПРОГНОЗИРАНЕ

Основни изисквания

5.1. Първата стъпка за прилагане на подход АЛАРА е да се оценят потенциалните дози. Съгласно тази оценка трябва да бъде ясно кои ресурси следва да се предвидят за по-добро предвиждане, анализиране, оптимизиране и наблюдение на ситуацията.

5.2. След като е извършена оценката и опасностите ясно са характеризирани, е възможно да се окаже, че решенията за намаляване на облъчванията са очевидни. Ако не е така, и това често е случаят при извеждане от експлоатация, по-нататъшните стъпки се състоят от определяне на защитните действия и критериите за оценка на тези действия (детайлен АЛАРА анализ) - колективна доза, разпределение на индивидуалните дози, трансфер на дозите между работниците, разходи и т.н.



5.3. Количественото определяне на тези критерии е труден и дълъг процес специално когато се имат предвид работи по извеждане от експлоатация, за които информация лесно може да се намери, но когато се получи тя позволява да се сравнят различни действия и да се подбере най-подходящото действие.

5.4. Инструменти за подпомагане на решенията биха могли да се използват в зависимост от съществуващите проблеми. В зависимост от проблема, детайлен АЛАРА анализ би могло да е необходим преди да се изпълни задачата.

5.5. Комитетът АЛАРА дефинира критерии за вземане на решение и стойностите на тези критерии, които би трябвало да се използват за да се оцени необходимостта от такъв анализ. Тези критерии е необходимо да включват поне максималната мощност на дозата, колективната доза, средната индивидуална доза, възможната вътрешна контаминация на работниците.

5.6. Няколко нива на опасности могат да се дефинират за всеки критерий и задачите следва да се класифицират в 3 или 4 нива. (виж таблицата).

5.7. В таблицата е даден пример за случай на задача с продължителност 6 месеца и дозово ограничение от 10 мСв за година. Предполага се, че работникът ще работи 800 часа през тези 6 месеца. Колективната доза е изчислена за 10 работници.

Ниво на дозата	Ниво 0	Ниво 1	Ниво 2	Ниво 3
Средна индивидуална доза [mSv]	< 0.8	< 2	< 5	≥ 5
Максимална мощност на дозата [μSv/h]	< 1	< 2.5	< 6.25	≥ 6.25
Колективна доза [man.mSv]	< 8	< 20	< 50	≥ 50

5.8. За всяко ниво минималните изисквания в условията за АЛАРА анализ трябва също да бъдат дефинирани.

5.9. Продължителността на извършената работа също е ключова характеристика, която трябва да се взема предвид при класифициране на задачата.

5.10. За една задача, колективната или индивидуалната доза е повече или по-малко "приемлива", в зависимост от времето, изразходвано за задачата. Получените резултати са силно зависими от приетите хипотези и неопределеностите, които са многобройни при дейностите по извеждане от експлоатация, затова детайлен анализ може да бъде изисква за да се подкрепи изборът на действие.

Моделиране

5.11. Планирането на дозите е трудна задача, особено когато много радиоактивни източници присъстват в работната среда, характеризирани с комплексна геометрия. Инструментите за изчисления доказано спестяват време и ресурси при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения.

5.12. Подходящи методики и софтуер за планиране на работата в триизмерна виртуална среда, базирани върху информацията за геометрията, материалите и радиационните полета следва да се използват. Софтуерът трябва да позволява събиране на информация и създаване на модели, основен и детайлен анализи, планиране и проследяване на работата.



5.13. Компютърният модел следва да се основава на познатата геометрия, информация за материалите и информация за актуалните източници на радиация на площадката. Когато източниците са познати може да се извърши изчисляване на радиационното поле. Когато няма информация за интензивността на източника, алгоритъм за взаимодействие на източника е необходимо да осигури възможност да се определи силата на източника от полу-детайлизирано картиране на работната среда.

5.14. Картирането, заедно с информацията за площадката, би трябвало да даде като резултат посочване на местоположението на основните източници, допринасящи за образуване на полето. Резултатът би следвало да бъде основната геометрия на полето, от която другите геометрии на полето, главно модифицирани с допълнителна биологична защита, се получават.

Основни и детайлни анализи

5.15. Изчисленото поле се изучава и предложения за техники за биологична защита се тестват и анализират, като се използват изчислени карти на дозите за всяка от предложените геометрии на защита.

5.16. След като геометрията на защитата е избрана, може да се извърши детайлно изчисляване на дозите заедно с траекторията, което се състои от серия от задачи, характеризирани от позицията, описания и продължителност на времето.

5.17. Набор от сценарии следва да бъде създаден от подбор на траектории в различните геометрии. Взаимно сравнение на тези сценарии тогава води до оптимизация на работата, която трябва да се извърши.

5.18. Дозите, които ще се получат по време на изграждане на биологичната защита, също трябва да се вземат предвид

ПЛАНИРАНЕ НА РАБОТАТА

5.19. Реалните дози се сравняват с прогнозираните от модела. Ако се появи голямо отклонение, повторна оценка на работата може да се извърши чрез адаптиране на модела към новата информация. Така е възможно да се уточни и оптимизира работата по време на нейното развитие.

ПРОСЛЕДЯВАНЕ - ИНДИВИДУАЛНО И КОЛЕКТИВНО

5.20. Програмата за радиационен мониторинг е необходимо да бъде разработена за да оптимизира индивидуалните дози на участващите работници. Преди реализацията на която и да е задача следва да се извършат следните стъпки:

- Среща с участващите работници, персонала по радиационна защита и ръководството на ядрената централа, като се проучат и техническите документи;
- Изготвяне на детайлизиран ”дозиметричен наряд” в контролираната зона (оценка на индивидуалните дози, мощността на дозата, нивото на контаминация, необходимото оборудване за защита и респираторни уреди, програма за мониторинг на вътрешното облъчване и т. н.);
- Тренировка със защитното оборудване и респираторните маски се изисква преди започване на операцията. Студено тестване на ключовите задачи на макети с



действителните размери е доказано ефективен тренировъчен метод, както и икономичен от гледна точка на целите на радиационната защита.

- 5.21. При рутинни операции следните точки трябва внимателно да се следват:
- Използване на оперативен дозиметър (с директни показания, аларма за мощност на дозата и дозата) за всеки работник преди влизане в контролираната зона, както е предписано от службата по радиационна защита;
 - Службата по радиационна защита определя алармените прагове за всяка операция и за всеки работник, като се имат предвид характеристиките на работата и дозовия регистър на всеки работник;
 - Оборудването се инспектира преди и след употреба;
 - Получените дози се регистрират ежедневно.
- 5.22. От радиологична гледна точка, известни задачи по извеждане от експлоатация изискват по-голямо проследяване и специален контрол поради риска за контаминация. Допълнителен контрол, видео наблюдение, проследяване на вътрешното облъчване също следва да се имат предвид.
- 5.23. Специално внимание трябва да се отдели на проследяването на външните работници.
- 5.24. Индивидуалното проследяване е част от индивидуалния детайлен дозиметричен наряд в контролираната зона.
- 5.25. Общият документ за проследяване, основан на информацията докладвана в индивидуалния дозиметричен наряд, би следвало да позволява събиране на информация за:
- Цели и описание на задачата;
 - Радиологични характеристики (мощност на дозата, атмосферна и повърхностна контаминация);
 - Оценка на риска;
 - Мерки за радиационна защита (оборудване, биологична защита, обособяване на временни контролирани зони, вентилационни системи, тенти и др.);
 - Персонална информация за участващите в задачата работници;
 - Прогнози за индивидуалната и колективна дози;
 - Нива на разследване;
 - Реалните индивидуални и колективни дози (ежедневно проследяване);
 - Отклонения между планираните и реалните дози и обяснения.

Мониторинг на ефективността и обратната връзка

- 5.26. Постоянно внимание следва да се обръща на улесняването на детайлна и непрекъсната обратна връзка.
- 5.27. Необходима е система за проследимост и общ документ за проследяване за всяка задача.
- 5.28. Събирането на данни се използва за да се обогати системата за управление на познанието за съоръжението и за да се преоцени, ако е необходимо, прогнозирането на дозите за бъдещите задачи.
- 5.29. Пример на АЛАРА чек-лист е даден в Приложение 1 към това ръководство.



6. ТЕРМИНИ

АЛАРА означава да се направи всяко разумно усилие да се поддържа облъчването с йонизиращи лъчения толкова по ниско от дозовите лимити колкото е практически възможно.

Дозово ограничение (квота) означава стойност на дозата, над която се изискват специфични действия на лицензианта. Оптимизация на дозите се извършва под тази стойност.

7. ИЗПОЛЗВАНИ ДОКУМЕНТИ

- [1] Закон за безопасно използване на ядрената енергия
- [2] Международна Комисия по радиационна защита, Публикация No. 60 (издание 1990 г.).
- [3] Директива 96/29/ЕВРАТОМ от 13 май 1996 г.
- [4] Наредба за основните норми за радиационна защита
- [5] Наредба за безопасност при извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения
- [6] Ръководство по безопасност на МААЕ WS-G-2.1 Извеждане от експлоатация на АЕЦ и изследователски реактори, 1999 г.
- [7] Ръководство по безопасност на МААЕ WS-G-5.2 Оценка на безопасността при извеждане от експлоатация на съоръжения с радиоактивни материали, 2008 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - АЛАРА ЧЕК - ЛИСТ

Изисква отговори Да или Не на въпросите в няколко глави:

АЛАРА чек-лист					
1. Процедура за подготовка на работата					
		Да	Не	б.о.	Бележки
1.1	Изготвена работна процедура	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2	Забавена допълнителна работа	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3	Изготвен списък на инструментите	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4	Специални инструменти	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5	Обмислено предварително изработване	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6	Отделяеми компоненти	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7	Радиационна защита - определени критични точки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8	Прилагане на експлоатационен опит	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Изпълнители на подготовката					
		Да	Не	б.о.	Бележки
2.1	Подбор на изпълнителите	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- според опита	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- според дозовия резерв	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- ограничения за броя изпълнители	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	Планиране на брифинг	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3	Обучение на пълномащабни макети	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	Специфично обучение	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5	Осъзнаване на необходимост от намаляване на РАО	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Подготовка на работното място					
		Да	Не	б.о.	Бележки
3.1	Локална област	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- необходимост от наблюдателен пост	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- локална дозиметрия	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Допълнителни инструменти	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- осветление	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- сгъстен въздух	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- маркучи за заваряване	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- ел. захранване	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- друго	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Средства за комуникация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- слушалки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- уоки-токи	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- камери- наблюдателни екрани	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- друго	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Радиологични аспекти	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- вентилация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- промиване на кръговете	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- запълване на кръговете	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- предварителна деконтаминация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	- оловна защита	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	Защитни мерки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	