



## KURS ZA ULTRAZVUČNO ISPITIVANJE NIVO 2 - UT 2



Kurs za **ULTRAZVUČNO ISPITIVANJE**, nivo 2, **sprovođi se** u skladu sa SRPS EN ISO 9712 (program obrazovanja), programom obuke u skladu sa **CEN ISO/TS 25107**, Pravilnikom 87/2011 i **Direktivi 2014/68/EU** za opremu pod pritiskom.

### Program kurs obuhvata sledeće oblasti:

- Kvalifikacija osoblja (SRPS EN ISO 9712)
- Terminologija i definicije UT, fizičke definicije i tipični parametri
- Relevantni standardi
- Akustična impedansa, faktori odbijanja i prenosa (samo za normalni snop)
- Prostiranje snopa, različiti tipovi talasa, longitudinalni talasi, transverzalni talasi
- Rayleighi talasi i Lambovi talasai
- Refleksija i prelamanje, „normalni upad, prenos i odbijanje, kosi upad, Snelov zakon
- Kritični uglovi, način konverzije, prenos i prijem ultrazvučnih talasa
- Piezo - električni efekat, akustični pritisak, karakteristike snopa kod kružnog i paralelnog pretvarača
- Različiti defekti vezani za proces izrade i defekte izazvane eksploatacijom u odnosu na definisani sector
- Primena tehnika ispitivanja prema proizvodima i očekivanim diskontinuitetima
- Uticaj geometrije i structure (lažni ehoi, prigušenje zvuka)
- Tandem metoda, izbor pretvarača za zahtevanu rezoluciju i smanjenje šuma
- TOFD , Phase Array - Fazni poredak, Uticaj glavnih parametara
- Različite sonde ( normalne, kose, SE), instrumenti (analogni i digitalni)
- Stvaranje impulsa, prijem i povećanje (procentualno i dB), podešavanje opsega, prikaz A B i C slike
- Detaljno poznavanje različitih funkcija opreme za UT, automatski i poluautomatski sistemi,
- Kalibracioni blokovi
- Pisano uputstvo (pripremljeno od strane nivoa 2 ili 3):
- Ciljevi, zahtevi, sadržaj i zahtevi uputstava, procedura i standard, priprema pisanih uputstava



- Verifikacija kombinovane opreme prema SRPS EN ISO 12668-3
- Standardizovani referentni blokovi SRPS EN ISO 2400 i SRPS EN ISO 7963
- Referentni reflektori (zakoni rastojanja i veličine)
- DGS metoda, DAC krive, tehnike određivanja veličine, principi i ograničenja
- Otkrivanje, lociranje (trigonometrijska pravila) i tehnike određivanja veličine
- Nivo beleženja i procene, nivoi prihvatljivosti, izveštaji o ispitivanju
- Karakterizacija (planarne/neplanarne prema SRPS EN ISO 23279 za zavarene spojeve)
- Interpretacija i procena indikacija, ocenjivanje i potvrđivanje rezultata ispitivanja
- Primena prihvatljivosti, kriterijuma prema standardima, pravilnicima i procedurama
- Verifikacija opreme
- Pisana uputstva
- Sledljivost dokumenata

**Cena: 850 €** u dinarskoj protivvrednost po srednjem kursu NBS za nivo UT 2. Cena kursa obuhvata održavanje nastave (teorijski i praktični deo), potrebnu literaturu i izdavanje svedočanstva. Raspored predavanja (od 09-17 h, radnim danima) kao i ostale potrebne podatke kandidati dobijaju na početku kursa. Trajanje kursa je 80 časova.

Nakon završene obuke kandidati dobiju **svedočanstvo Obrazovnog centra Zavoda za zavarivanje.**

Za organizaciju kursa potrebno je minimum 5 kandidata. Obuka održava u Zavodu za zavarivanje ili kod Naručioca ukoliko za to postoje adekvatni uslovi i ako je prijavljeno više od 5 kandidata. Tada se datum obuke dogovara.

Za pojedinačne prijave je potrebno sačekati da se prijavi dovoljan broj kandidata i zato nije moguće unapred tačno isplanirati datum obuke.

### **Prijava za kurs:**

- popunjena prijava (web), potpisana i overena od strane poslodavca ili osobe koja sama plaća kurs;
- kopija diplome o prethodnom obrazovanju (može se dostaviti naknadno).

Pozovite za dodatne informacije.

**Mara Kovačević, dipl. inž., IWE, IWI-C**

Rukovodilac sektora Obrazovanje i obuka

**Mob: +381 62 802 32 19**

**E-mail: [marakovacevic@zzz.co.rs](mailto:marakovacevic@zzz.co.rs)**

DIREKTOR ZAVODA

**Miloš Pavlović, dipl. inž, IWE**