

PRILOG III.

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

Softver za projektiranje

Opće napomene

Zahtjevi definirani u tehničkim specifikacijama predstavljaju minimalne tehničke specifikacije koje ponuđena roba mora zadovoljavati, ukoliko nije drugačije navedeno, te se iste ne smiju mijenjati od strane Ponuditelja.

Za sve stavke navedene u tehničkim specifikacijama u kojima se traži ili navodi marka, patent, tip, norme, standardi ili određeno podrijetlo, ponuditelj može ponuditi „jednakovrijedno“ svemu traženom ili navedenom.

1. Softver za projektiranje, analiziranje, simuliranje, upravljanje i sl.

1.1. Softver za dimenzioniranje i provođenje statičkih i dinamičkih analiza u elektroenergetskom sustavu koji ima minimalno sljedeće tehničke karakteristike:

- Rad na mrežama s maksimalno 500 čvorova
- Dimenzioniranje kabela prema IEEE, ICEA, NEC normama ili jednakovrijednim normama
- Dimenzioniranje kabela prema IEC 60502 i IEC 60364 normama ili jednakovrijednim normama
- Proračun tokova radne, jalove i prividne snage za trofazne i jednofazne sustave
- Izrada rasporeda razdjelnika
- Proračun pada napona za trofazne i jednofazne sustave
- Projektiranje električnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije (vjetroelektrane i solarne elektrane)
- Analiza opterećenja sabirnica u mreži
- Zaštita električnih postrojenja (podešavanje zaštitnih releja, prekidača i provjera selektivnosti)
- Analiza prilika u mreži tijekom pokretanja motorskih trošila (statička i dinamička)
- Harmonička analiza i dimenzioniranje filtera
- Proračun otpora uzemljenja, napona dodira i napona koraka (3D modeliranje uzemljivačke mreže) u skladu s sljedećim standardima i metodama IEEE 80/81, IEEE 665, Metoda konačnih elemenata ili jednakovrijednim.
- Dimenzioniranje transformatora i optimalno stanje regulacijske preklopke

DODATNE ZNAČAJKE:

- Proračun električnog luka prema IEEE 1584 2018 & NFPA 70E 2021 ili jednakovrijednim
- Automatsko vrjednovanje zaštite, selektivnosti, zona i električnog luka

1.2. Softver za automatizirano dimenzioniranje Visoko/Srednje i Nisko naponskih instalacija, projektiranje i kontrolu instalacija u BiM modelu, mogućnost izrade 2D/3D planova eklektičnih instalacija.

Predmetni softverski alat ima minimalno sljedeće tehničke karakteristike:

- Dimenzioniranje se provodi u skladu s IEC standardom 60364 i evropskim standardom HD 384 ili jednakovrijednim
- Ima pristup katalozima u različitim proizvođača elektro opreme
- Mogućnost proračuna zaštite od električnog luka u skladu sa standardima NFPA-70E© (2012, 2015, 2018) i IEEE-1584™ (2002, 2018) ili jednakovrijednim

2. Softversko 3D rješenje za projektiranje

2.1. Softversko 3D rješenje za projektiranje betonskih, čeličnih i aluminijskih građevinskih konstrukcija

Softverski paket za proračun 3D (prostornih) konstrukcija minimalno slijedećih karakteristika:

- fotorealistično 3d renderiranje konstrukcije
- mogućnost generiranja i snimanja parcijalnih pogleda
- mogućnost mrežnog rada
- modeliranje putem modernih alata (object snap, drag and drop, polylines, arcs) ili jednakovrijednim
- mogućnost rada u pravokutnom i radialnom 3D koordinatnom sustavu (Rectangular and radial 3D project grid lines)
- mogućnost generiranja presjeka ploha (Create intersection of surfaces)
- mogućnost izrade hibridnih presjeka elementa (hybrid cross-sections) – drvo/čelik; drvo drvo
- parametriziran unos modela uz mogućnost vlastite parametризacije
- nelinearno ponašanje materijala
- definiranje nosivih elemenata, materijala i opterećenja za ravninske i prostorne sisteme sastavljeni od greda, ploča, zidova, ljuski (beams, plates, walls and shells)
- definiranje solid elemenata te kontaktnih elemenata (solid and contact elements)
- definiranje membranskog ponašanja ploha
- kod definiranja opterećenja automatsko određivanje imperfekcija
- parametarsko određivanje opterećenja
- generator opterećenja snijeg i vjetar
- CFD simulacija vjetra metodom digitalnog vjetrovnog tunela (digital wind tunnel) oko građevina
- Dimenzioniranje betonskih i čeličnih konstrukcija sukladno EC2 i EC3 ili jednakovrijednim
- Dimenzioniranje tanko-stijenih čeličnih profila u skladu s EC3 ili jednakovrijednim
- Dimenzioniranje aluminijskih profila
- Mogućnost parametrizacije podataka vezanih uz nacionalne anekse
- Pushover seizmička analiza
- Automatsko obnavljanje raporta prilikom promjene modela
- Mrežni rad 3 korisnika

2.2. Softversko 3D rješenje za projektiranje zidanih građevinskih konstrukcija

Softverski paket za proračun 3D (prostornih) konstrukcija minimalno slijedećih karakteristika:

- Analiza zidanih konstrukcija metodom naguravanja (pushover analysis)
- Metoda proračuna temeljena na metodi ekvivalentnih okvira
- Provjera lokalnih mehanizama
- Analiza osjetljivosti parametara konstrukcije
- Proračun pomoću metode konačnih elemenata
- Provođenje statičkih verifikacija putem Eurocode 6 ili jednakovrijedno
- Provođenje seizmičke analize prema Eurocode 8 ili jednakovrijedno
- Analiza ojačanja postojećih konstrukcija u skladu s talijanskim propisom NTC – poglavlje 10, kroz ubacivanje ojačanja u vidu čeličnih kabela, injektiranja, FRPa ili armaturnim mrežama

2.3. Softversko 3D rješenje za proračun detalja čeličnih i betonskih konstrukcija:

Softverski paket za proračun 3D (prostornih) detalja minimalno slijedećih karakteristika:

- Proračun betonskog presjeka
 - Proračun prema EN 1992 i BS 8110 ili jednakovrijednim
 - opterećenog na moment savijanja, uzdužnu silu i posmik
 - proračun pukotina
 - proračun požarne otpornosti
- proračun betonske konzole montažnih elemenata
 - proračun prema EN 1992-1-1:2012+2013+2015 ili jednakovrijednim
 - proračun tlačnog loma, potrebne armature i 2D/3D shema armature
- proračun uzdignutog ležaja betonske grede
 - proračun prema EN 1992-1-1:2012+2013+2015 ili jednakovrijednim
 - proračun prema DafSrb1 Booklet 599 ili jednakovrijedno
 - proračun armature i 2D/3D shema armature
- proračun pukotina
 - proračun prema DIN EN 1992 te DIN 1045-1 ili jednakovrijednim
 - odabir standardnog betona, betona visoke čvrstoće i lako-agregatnog betona
- proračun spregnutog stupa:
 - proračun u skladu s DIN 1880 – 5 te EC4 ili jednakovrijednim
 - proračun nosivost, uporabljivost i nosivosti na požar
 - proračun složenih presjeka (kvadratni s utopljenim I profilom, obloženi I profil, zapunjena čelična cijev
- proračun spregnute grede

- proračun u skladu s EN 1994-1-1 ili jednakovrijednim
- proračun nosivost, uporabljivost
- proračun složenih presjeka s moždanicima ili spregnutim limom
- proračun kranskog nosača
 - proračun u skladu s EN 1993-1-1 i EN 1993-6 ili jednakovrijednim
 - proračun nosivost, uporabljivost

2.4. Softversko 3D rješenje za modeliranje realnog požara

Softverski paket za analizu evakuacije iz 3D (prostornog) modela minimalno slijedećih karakteristika:

- Mogućnost importiranja 3D modela iz slijedećih formata DWG, DXF, IFC, FBX i DAE
- Upotreba 3D triangularne mreže za definiranje geometrije modela
- Podrška za 2 moda simulacije evakuacije : steering mode i SPFE mode
- Mogućnost definiranja protoka ljudi kroz vrata (door flow rate)
- Visokokvalitetna rezolucija 3D modela te ljudi u evakuaciji (prezentiranje starosti, kulture simuliranih ljudi)
- Definiranje grupa ljudi (obitelj, suradnici, studenti i sl) s mogućnošću definiranja vođe (i karakteristika vođe)
- Kvalitetni vizualni prikaz simulacije (gustoća ljudi, očekivani putevi evakuacije i sl)
- Definiranje ljudi s specijalnim potrebama te potrebnih asistenata (ljudi u kolicima i sl)
- Fleksibilnost u modeliranju dizala
- Definiranje populacije ljudi i njihovog ponašanja
- Detaljan prikaz rezultata s mogućnošću analize protoka po vratima, kretanje ljudi, analiza gužvi
- Simulacija po Monte Carlo metodi
- Definiranje ponašanja ljudi uslijed održavanja socijalne distance (social distance behaviour)
- Import podataka o dimu i vatri iz FDS modela (Fire Dynamics Simulator od NISTa)

Softverski paket za analizu požara i dima iz 3D (prostornog) modela minimalno slijedećih karakteristika:

- Mogućnost importiranja 3D modela iz slijedećih formata DWG, DXF, IFC, FBX, STL i FDS datoteka
- Interaktivno editiranje karakteristika svih objekata na modelu
- Vizualna analiza rezultata – dim, temperatura, brzina, toksičnost te ostalih rezultata FDS analize

- Kreiranje video prezentacije u stvarnom vremenu s prikazom rezultata
- Integracija HVACa u CFD simulaciju
- Kreiranje baza karakteristika materijala
- Kreiranje požarnih scenarija
- Mogućnost proračuna na cloudu – integracija s CFD FEA Devices Cloud HPC

2.5. Softversko 3D rješenje za projektiranje sustava grijanja, hlađenja i ventilacije:

- mogućnost integracije na sučelja koja koristi naručitelj (Autocad ili Bryccad)
- mogućnost kreiranja složenih 3D sustava koristeći linije
- proračunske analize ventilacije, grijanja i hlađenja, odvodnje te potrebnog električnog opterećenja, napona i kratkih spojeva
- pregled protoka s integriranim proračunima gubitka tlaka i vizualizacijom
- proračun pada temperature i proračuna buke
- kreiranje 2D crteža i izometrika automatski iz 3D modela
- izometrijski prikaz kabelskih trasa