

## Prednosti MX sustava gradnje u odnosu na montažnu gradnju

### Nosivi elementi (konstrukcija)

| Montažna gradnja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MX sustavi gradnje (WS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Stropne grede na ovakvu konstrukciju bi trebale biti pozicionirane na svakom vertikalnom stupu. No, i tada težinu nosi drvo presjeka 160x60mm</p> <p>Zidni elementi (bez obzira na veličinu) izrađeni su od drveta presjeka do 160x60mm, te takav roštilj u biti čini nosivu vertikalnu, horizontalnu i dijagonalnu konstrukciju.</p> <p>Što je pojedini zidni element dulji, to je veća vjerojatnost izvijanja, te se smanjuje otpornost na udare vjetra.</p> <p>Visoku razinu točnosti (ravnina zida) je teško postići zbog prirodnih karakteristika drveta, ali i zbog činjenice da su elementi na gradilište transportirani u stanju gotovosti (proizvedeni u radioničkim uvjetima)</p> |  <p>Stropne grede se postavljaju na KVH stupove. Na ovaj način nema ograničenja u arhitektonskom oblikovanju i pozicioniranju greda.</p> <p>Nosiva konstrukcija počiva na KVH stupovima (obično presjeka 160x160mm) te BSH gredama koje se montiraju na njih. Moduli koji se montiraju između KVH stupova su manjih duljina, te služe samo za generiranje forme građevine, prihvata vanjske i unutarnje obloge, te dijagonalno ukrućenje.</p> <p>Takva konstrukcija je dimenzijski stabilnija, robusnija, otpornija na stresove, te se eventualna izvijanja eliminiraju tijekom montaže građevine.</p> <p>Za logistiku prijevoza i ugradnje nije potrebna teška mehanizacija i dizalice.</p> |

### Montaža elemenata na temeljnu ploču

| Montažna gradnja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MX sustavi gradnje (WS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Proizvedeni moduli se direktno montiraju na temeljnu ploču (sa ili bez hidroizolacije). U takvoj montaži postoji nekoliko problema, od kojih navodimo sljedeće</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Odstupanja u ravnini temeljne ploče zahtijevaju podlaganje materijalima koji se direktno sukobljavaju sa drvatom.</li> <li>Drveni materijali dolaze u poziciju ispod „buduće kote gotovog poda“ i na tom području trajnost drveta je bitno smanjena, te postoji mogućnost kreiranja staništa za insekte (spoj cementnih i drvenih materijala)</li> </ul> <p>Na slici se vidi spajanje dva proizvedena modula. Riječ je o točkastom spajanju radionički proizvedenih dijelova, a koji spoj čini temeljnu točku nosivosti. Takav spoj je dobar, ali ni približno jak u odnosu na MX sustave gradnje.</p> |  <p>Posebno dizajniranim čeličnim nosačima, buduća drvena konstrukcija se u potpunosti izdiže iznad buduće „kote gotovog poda“.</p> <p>Na taj se način eliminiraju svi nedostaci opisani u montažnoj gradnji, ali se istovremeno i potpuno visinski nivelira temeljna ploča i realiziraju preduvjeti da težina građevine ravnomjerno vrši pritisak na temeljnu ploču.</p> <p>Ova činjenica u potpunosti eliminira mogućnost pucanja spojeva koje se kod montažne gradnje mogu desiti uslijed slijeganja terena tijekom vremena.</p> <p>Svaki pojedinačni modul je spojen za drugi modul, za stup, za pod, te za stropnu gredu. Na taj način se dobiva rešetkasta konstrukcija po svim osima koja je otporna na sve stresove, te je nepromjenljiva za cijelo vrijeme korištenja građevine.</p> |

**Koncept vanjskog i unutarnjeg uređenja**

| Montažna gradnja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MX sustavi gradnje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Kod montažne gradnje, na gradilište dolaze gotovi i uređeni elementi. To podrazumijeva da se prije proizvodnje definiraju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strujna priključna mjesta</li> <li>Pozicije sanitarne opreme</li> <li>Svi spojni vodovi</li> <li>Sve druge instalacije koje se provode kroz zidove građevine</li> </ul> <p>Takav pristup traži detaljno planiranje prije proizvodnje, te korištenje kvalificirane radne snage u radioničkim uvjetima po sistemu „just-in-time“ kako ne bi proizvodni procesi kasnili.</p> | <p>MX sustavi gradnje se baziraju na klasičnoj gradnji, odnosno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U prvom koraku se vrši konstrukcijska gradnja građevine</li> <li>Instalaterski poslovi, kao i poslovi unutarnjeg i vanjskog uređenja odvijaju se na gradilištu nakon završetka konstrukcijske gradnje</li> </ul> <p>Ovakav pristup građenju omogućuje monolitsko spajanje materijala na lokaciji građevine, čiste detalje i trajnost korištenja.</p> <p>S obzirom na poseban način pripreme konstrukcijskih modula (inovativnost), vrijeme izvođenja tih radova je vrlo nisko, često i puno manje od vremena koje je potrebno u radioničkim uvjetima. Istovremeno, ovaj način rada smanjuje potrebno vrijeme rada od kvalificiranih radnika na minimum.</p> |

**Prilagodljivost gradnje i izmjene**

| Montažna gradnja                                                                                                               | MX sustavi gradnje                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Svi detalji uređenja definiraju se prije nastupanja procesa radioničke izrade, i nikakve naknadne promjene nisu moguće.</p> | <p>Moguće su sve promjene sve do trenutka nastupanja na rad po pojedinoj vrsti posla (elektroinstalacije, vodovodne instalacije ....) . Štoviše, lakoća izmjena čak nadmašuje i klasičnu gradnju, te se uz vrlo malo preinaka može izaći investitoru u susret odobrenjem zahtjeva za izmjene u svakom trenutku.</p> |

**Struktura opreme i radnika, prilagodba lokaciji građenja**

| Montažna gradnja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MX sustavi gradnje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>U radioničkim uvjetima, a zbog načina proizvodnje, visokog stupnja opremanja, veličine i težine pojedinačnih dijelova, potrebno je osigurati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kvalificiranu radnu snagu „just in time“</li> <li>Dizalice za manipulaciju modulima</li> <li>Veliku površinu za proizvodnju</li> </ul> <p>Na terenu je iz istih razloga potrebno angažirati veći broj djelatnika, te korištenje posebnih dizalica za manipulaciju modulima.</p> <p>S obzirom na te okolnosti, ova gradnja je ograničena na područja u koje takvi strojevi mogu pristupiti.</p> | <p>Proizvodnja se temelji na modulima manjih dimenzija koji se ne opremaju oblogama u radioničkim uvjetima. Manipulacija takvim modulima omogućena je od strane djelatnika bez upotrebe dizalica i teške mehanizacije.</p> <p>Za proizvodnju je potrebno vrlo malo prostora, te se ista odvija u cijelosti od obučениh monteraških ekipa (nema potrebe za kvalificiranim radnicima specijalnih tipova).</p> <p>Gradnja na terenu se odvija bez mehanizacije, a ovim sustavima se može graditi na svim područjima u koje je moguće pristupiti manjim dostavnim vozilima (kombi), što bitno povećava opseg primjene gradnje.</p> |