

Multifunktsionaalsed laeraketised

Suur osa betoonitööde raketistest on multifunktsionaalsed, et vähendada detailide kogust ja muuta nende kasutus universaalsemaks. Teeme algust eri raketisi ja nende kasutamisevõimalusi tutvustava artiklisarjaga. Esimene teema on laeraketised.

Tekst: Merle Saadoja, PERI AS Fotod: VEK Foto, PERI AS

PERI laeraketis MULTIFLEX – toetus igale kõrgusele ja plaanilahendusele. Mida vähem erinevaid detaile on raketisekomplektis ja mida väiksem on nende kaal, seda rohkem on võimalusi võita aega ja vähendada kulusid. Tähtis on endale teadvustada, et nii raketiste montaaži kui ka demontaaži puhul on tegemist käsitööga.

Laeraketis koosneb tugipostidest, kolmjalgadest, postipeadest, liimpuit-taladest GT 24 ja vineerist. Seega on kokku vaid viis põhielementi, millega saab kiiresti ja lihtsalt raketada iga lae.

Postid on varustatud sisemisel torul paikneva mõõteskaalaga, 12 cm pikuse reguleerimiskeerme, fikseerimis-sõrme ja mutriga. Postipead on võimalik asetada posti mõlemasse otsa. Kõik posti detailid on kuumsingitud, millega on tagatud nende kena väljanägemine ja pikk eluiga. Paigaldamisel on abiks vaja ainult haamrit!

Kuni 30 cm paksuste ja kuni 5 m kõrguste vahelagede puhul on toetamine PEP-postidega lihtsaim ja odavaim variant.

- Kolmjalg aitab postil püsti seista, kuid vähem kui 3 m kõrguse raketise puhul võtab see vastu ka horisontaalkoormusi.

n GT 24 puittala on universaalne element, mida saab peale laeraketiste edukalt kasutada ka seinaraketiste puhul. Talad valmistatakse kõrge kvaliteediga puidust, need on vastupidavad ja pika elueaga. Lubatud koormus on 28 kN. Erinevad pikkused, 90 cm...6 m, võimaldavad projekteerida toetuse mis tahes

kujuga raudbetoonplaatidele.

GT 24 talade kasutamine nii peakui ka abitaladena on otstarbekas, sest talasid ja poste on vaja ühe ruutmeetri kohta vähem kui erinevate talatüüpide puhul.

Betoonivineerid

Lagede valu puhul on raketiseplaatidena võimalik kasutada erinevaid betoonivineere. Plaadi paksus peab olema üldjuhul 21 mm, aga kui toetus teha tihedam, võib kasutada ka 18 mm paksusi plaate. Vineeri valik oleneb sellest,

Firmast

Aastate jooksul omandatud kogemused võimaldavad ehitusprotsessis osaleva ning ehitajaid teenindava firma PERI asjatundjatel käsitleda raketiste kasutamisel tekkivaid probleeme ning juhtida tähelepanu kitsaskohtadele, et neid tulevikus vältida. Firma abiga avaldatavas artiklisarjas tutvustatakse erinevaid raketisi ja tellinguid, samuti võimalusi mitmesuguste puhaste ja struktuurpindade valamiseks ning muid teemaga seonduvaid küsimusi.

PERI kontsern on arendanud inventaarsete raketiste tootmist 35 aastat.

Paljud suurprojektid kogu maailmas on teostatud PERI raketisega. Praegu on firmal turgu 60 riigis, tema tütarfirmad tegutsevad 40 maal. Eestis on PERI tütarfirma tegutsenud aastast 2002.



Üks eredaid näiteid raketiste oskuslikust kasutamisest betooni valamisel on kontserdimaja Tenerifel.



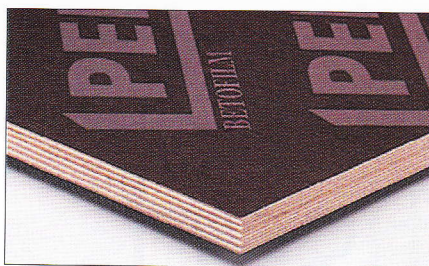
Viru keskuse betoonitöödel kasutati PERI raketisi.

milline peab valmis betoonipind olema. Soodsam on kuusevineer (nt PERI Spruce ja PERI Ecoform), kuid sellest jääb betooni pinnale puusüü jälg. Tugevam ja tihedam, näiteks kuuse-kase seguvineer või kasevineer (PERI Beto ja PERI Birch) annab täiesti sileda tulemuse.

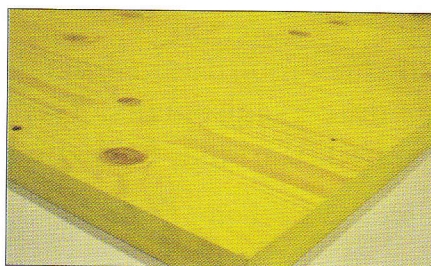
Eestis on uudne toode kolmekihiline okaspuust valuplaat (nn kollane plaat), mille eelis vineeriga võrreldes on väiksem kaal ja suurem läbipaindetugevus. Plaadid tavamõõtmed on 500×2500 või 625×2500 mm. Selliste plaatide paigaldamisega saab edukalt hakkama üks töömees ning lahtirakestamisel ei saa plaatide nurgad nii palju viga kui raskema vineerplaadi puhul. Betooni pinnale jääb puusüü muster.

MULTIPROP-tugitornid – laeraketise süsteem paksemate ja kõrgete vahelaeplaatide ning muude konstruktsioonide, näiteks sildade toestamiseks.

MP-tugipostid on kasutatavad nii üksikult kui ka MRK-raamidega seotuna. Nii moodustatakse vajaliku ristlõike ja kõrgusega tornid, kus lubatav koormus ühele postile on kuni 60 kN. Paksemate plaatide korral tuleb võtta appi 2xGT 24 peatala. Nii saab suurendada tala koormust ava keskel kuni 56 kN-ni.



PERI Beto.



Kolmekihiline valuplaat.

Postid on kerged, elastne alumiiniumprofiil kaitseb neid kukkumisel võimalike kahjustuste eest. Igal postil on mõõdulint, mis kergendab kõrguse väljarihtimist ka täiendava mõõtmiseta. Fikseerimismutter töötab kergesti ka siis, kui post on betoonine.

MRK-raamid on mõõtmetega 62,5...296 cm ja neid saab paigaldada nii posti välimisele kui ka sisemisele torule. Kui joonis nõuab raami siseprofiilile, siis tuleb see paigaldada esimesena pärast kõrguse paikapanemist. Sellekski tööks on abivahendina tarvis vaid haamrit! Tornid monteeritakse horisontaalselt ning tõstetakse kraana või tõstukiga paika.

ST 100 tugitorne kasutatakse masiivsete plaatide ja talade toetusena suurte kõrguste korral. Kõigest viis erinevat detaili – põhiraam, vaheraam,



Lae vasak pool on valatud kolmekihilise valuplaadiga, parem PERI Betoga.

diagonaal, torni jalg ja torni pea – võimaldavad kiiresti ja lihtsalt monteerida soovitud kõrgusega tugitornid plaanimõõtmetega $1,0 \times 1,0$ m. Suurim kandevõime on 53,8 kN torni jala kohta ehk üks torn on suuteline vastu võtma 215,2 kN.

ST 100 on kasutatav toetusena ka vahelaepaneelide monteerimisel. Kõrged tornid monteeritakse horisontaalselt ja tõstetakse kraanaga paika.

PERI UP Rosett – telling laeraketise toetusena. See on mugav ja ohutu süsteem kõrgete laeplaatide valamiseks. Võimaldab monteerida torne kõrgusega 1,33...21,89 m ja plaanimõõtmetega $1,5 \times 1,5$ m. Lubatud maksimumkoormus ühele postile on 40,3 kN. Nagu eelmisel, on neilgi viis erinevat detaili, montaaž on kiire ja kerge. Kõige raskem detail kaalub 19,4 kg. Kõiki

Tugipostid		
Tugipostid PEP 20 vastavad euronormide DIN EN 1065 klassile D, mis võimaldab neid koormata iga soovitud pikkuse juures minimaalselt 20 kN		
PEP 20 – 350	1,96...3,50 m	15,9 kg
PEP 20 – 500	2,71...5,00 m	30,9 kg
Tugipostid PEP 30 – DIN EN 1065, klass E; lubatud koormus min 30 kN		
PEP 30 – 150	0,96...1,50 m	10,6 kg
PEP 30 – 250	1,46...2,50 m	15,2 kg
MP 250	1,45...2,50 m	14,9 kg
MP 350	1,95...3,50 m	18,8 kg
MP 480	2,60...4,80 m	23,8 kg

torne saab vastavalt vajadusele omavalhel täiendavalt siduda. Kuni 15 m pikusi plokkide saab teistaldada kraanaga.

Lavaraketised on valmismonteeritud lavad, mille juures on kasutatud juba tuttavaid PERI detaile. Need võivad olla monteeritud nii PEP- kui MP-postidele, vajadusel tugitornidele. Lavade ümberpaigutamiseks ühelt korruselt teisele kasutatakse spetsiaalset tõstekonksu. Lavaraketised võimaldavad betoneerida kuni 60 cm paksuseid vahelaeplaate.

Laeraketis SKYDECK – ülikiire, mugav ja kerge raketisesüsteem. Spetsiaalne peatala võimaldab paigutada 3,45 m²-le vaid ühe MP-posti. Kuna SKYDECK-paneelid on kerged (kuni 15 kg), jõuab neid paigaldada käsitsi.

Betoneerida saab plaate paksusega kuni 95 cm. Erilise postipea abil lastakse talad koos plaatidega 60 mm betoonipinnast allapoole ja raketistatakse lahti juba ühe päeva pärast. Plaadid eralduvad betoonist lühikese aja möödudes paremini. Lage jäävad toetama ainult postid koos postipeadega. Selle süsteemi juures on vaja kaht posti-komplekti.

Milline raketisevariant valida?

Olenevalt projektist tekivad tavaliselt järgmised küsimused.

- Mitu korduvat etappi on projektis?
- Mitu korrust on ja kas need on erinevate kõrgustega (eri toetused)?
- Kas fassaad on avatud lavade ümberpaigutamiseks?
- Milline on ehituse ajagraafik?
- Millised on kulutused tööjõule?
- Kas ja kui palju on kraanajõudu?

Tugitornide valik tavalise MULTIFLEX-laeraketise või lavade alla sõltub projekti iseärasustest, arvutuslikest koormustest ja ehitustehnoloogiast. Kõikide andmete põhjal määratakse otstarbekaim ja odavaim variant, juhul kui tellijal on aega süveneda. Seejärel koostatakse arvutuste põhjal täpse raketise projekt, mis on tööde teostamise aluseks ehitusplatsil.

Kõigi siin kirjeldatud süsteemide kohta leiate detailsemat informatsiooni internetist aadressidel www.peri.ee või www.peri.de ✕

Erinevate süsteemide võrdlus korrusmaja puhul. Plaadi paksus 30 cm.

Riikides, kus kulutused tööjõule on kõrged, on kõige praktilisem SKYDECK

Detailid, tk/m ²	Mass, kg/m ²	Pind, m ² /post	Ajakulu, h/m ²
2,3	28	3,45	0,15...0,30

MULTIFLEX on kõige odavam väljaostetava väärtuse poolest. Selle süsteemi kasutamine on majanduslikult otstarbekas odava tööjõuga riikides.

Detailid, tk/m ²	Mass, kg/m ²	Pind, m ² /post	Ajakulu, h/m ²
3,1	40	2,90	0,25...0,50

Lavaraketis on eelistatud post-plaat-konstruksiooniga (avatud fassaadiga) paljukorruseliste hoonete korral.

Detailid, tk/m ²	Mass, kg/m ²	Pind, m ² /post	Ajakulu, h/m ²
0,05	50	5,00	0,10...0,15

Alilikas: PERI AS



Ehitusel oli korruga käigus mitmeid eri raketisetüpe.