

မာတိကာ

အခန်း (၄) Footing Work (Deep Foundation) ... ၃၃

၄-(က) Friction Pile (မြေကြီးပွတ်တိုက်အားဖြင့်ဝန်ထမ်းသောပိုင်) ... ၃၄

(ခ) End Bearing Pile (မြေကြီး၏အောက်ခံကျောက်သားကိုအားပြု၍ဝန်ထမ်းသောပိုင်) ... ၃၄

(ဂ) Friction and End Bearing Pile (မြေကြီး၏ပွတ်တိုက်အားနှင့် ပိုင်၏အောက်ခြေ အမာခံမြေသားကိုတွဲ၍ ဝန်ထမ်းသောပိုင်) ... ၃၄

အခန်း (၁) မြေကြီးအကြောင်း ... ၁၇

၁-၁။ Peat Soil (မြေဆွေးမြေ) ... ၁၈

၂။ Back Fill Soil (ဖို့မြေ) ... ၁၈

၃။ Clay Soil (ရွှံ့စေးမြေ) ... ၁၈

၄။ Silt Soil (နုန်းမြေ) ... ၁၉

၅။ Sand Soil (သဲမြေ) ... ၂၀

၆။ Gravel Soil (ကျောက်ရောမြေ) ... ၂၀

၇။ Rock Soil (ကျောက်ထုမြေအကြောင်း) ... ၂၁

အခန်း (၂) ကျောက်ထုများအကြောင်း ... ၂၂

၂-(က) Shales (သင်ပုန်းကျောက်) ... ၂၂

(ခ) Sand Stone (သဲကျောက်) ... ၂၃

(ဂ) Lime Stone (ထုံးကျောက်) ... ၂၅

(ဃ) Granite Stone (ဂရက်နစ်ကျောက်) ... ၂၆

အခန်း (၃) Soil Test Work (မြေစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ငန်း) ... ၂၈

၃-၁။ Field Test (လုပ်ငန်းခွင်စရိယာတွင်စမ်းသပ်ခြင်း) ... ၂၈

၃-၂။ Laboratory Test (မြေမှုန့်နာဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း) ... ၃၁

(၁၀) Secant Pile (သံပါသောဘိုးပိုင်နှင့် သံမပါသောဘိုးပိုင်တို့ကို တစ်ဆက်တည်း တူးသည့်ပိုင်) ... ၅၅

(၁၁) Continuous Flight Auger (CFA) (တစ်ဆက်တည်းလွန်သွားအရှည်ဖြင့်တူးသောဘိုးပိုင်စက်) ... ၅၉

(၁၂) King Post pile (မြေကာနံရံများတွင် ဒေါက်တိုင်အဖြစ်ယာယီအသုံးပြုသည့်ပိုင်) ... ၆၂

(၁၃) DCM Pile (မြေကြီးနှင့် ဘီလပ်မြေရော၍ပြုလုပ်သောပိုင်) ... ၆၄

(၁၄) Diaphragm Wall (Retaining Wall မြေကာနံရံပိုင်) ... ၆၆

(၁၅) Barrette Pile (ထောင့်မှန်စတုဂံပိုင်) ... ၆၉

(၁၆) Reverse Circulation Drilling (RCD) (ရေအားနှင့် လေဖိအားသုံး ဘိုးပိုင်တူးစက်) ... ၇၀

(၁၇) Batter Pile (အစောင်းပိုင်) ... ၇၂

(၁၈) Bored Pile (သံကူကွန်ကရစ်ပိုင်) ... ၇၄

အခန်း (၆) Piling Machine (ပိုင်စက်များအကြောင်း) ... ၇၆

၆-၁။ Piling Machine (ပိုင်ရိုက်စက်) ... ၇၆

(က) Diesel Hammer Machine (ဒီဇယ်ဟမ်းမား ပိုင်ရိုက်စက်) ... ၇၆

(ခ) Hydraulic Hammer Machine (ဟိုက်ဒရောလစ် ဟမ်းမားပိုင်ရိုက်စက်) ... ၈၀

(ဂ) Drop Hammer (A Frame Machine) (ပိတ်တုံးဖြင့်အမြင့်မှလွှတ်ချ၍ ရိုက်သောပိုင်စက်) ... ၈၁

(ဃ) Hydraulic Press Pile Machine (ဟိုက်ဒရောလစ်ဖြင့် ပိုင်ကိုဖိနှိပ်၍ရိုက်သွင်းသောစက်) ... ၈၂

၆-၂။ BORED PILE လုပ်ငန်းသုံးစက်ယန္တရားများအကြောင်း (Types of Bored Pile Machine) ... ၈၅

(၁) Hydraulic Rig (Unit) mounted on crawler crane (ကရိုက်ပေါ်တွင် ဟိုက်ဒရောလစ်စနစ် ဘိုးတူးစက်တပ်ဆင်ထားသောစက်) ... ၈၅

(၂) Hydraulic Rotary Boring Rig (ခေတ်မီဟိုက်ဒရောစနစ်သုံးဘိုးပိုင်တူးသည့်စက်) ... ၈၇

(က) Mast (ကယ်လီဘားရွေ့လျားရန် အသုံးပြုသည့်တိုင်) ... ၈၈

(ခ) Rotary Housing Unit (ဟိုက်ဒရောလစ်စနစ်သုံးလည်ပတ်သည့်ကိရိယာ) ... ၈၉

(ဂ) Kelly Bar (ဘိုးပိုင်တွင်းတူးရာတွင်လိုအပ်သော မြေကြီးအနက်ထိရောက်အောင်တူးသောအရာ) ... ၉၀

၁) Friction Kelly Bar (ပွတ်တိုက်အားဖြင့်တူးသည့် ကယ်လီဘား) ... ၉၁

၂) Inter Locking Kelly Bar (ထိန်းချုပ်အားဖြင့်တူးသည့် ကယ်လီဘား) ... ၉၂

၆-၃။ Supporting Material of Bored Pile (ဘိုးပိုင်လုပ်ငန်းအထောက်အကူပြုပစ္စည်းများ) ... ၉၃

အခန်း (၇) Bored Pile Work (ဘိုးပိုင်လုပ်ငန်း) ... ၁၀၈

၇-(က) Racky (ကွင်းဆင်းလေ့လာခြင်း) ... ၁၀၉

(ခ) Soil Test Report (မြေစမ်းသပ်ချက်အစီရင်ခံစာ) ... ၁၁၀

(ဂ) Drawing (layout plan for building and bored pile) (အဆောက်အဦးနှင့် ဘိုးပိုင်ပုံစံ) ... ၁၁၁

(ဃ) Bored Pile Design (ဘိုးပိုင်ဒီဇိုင်း) ... ၁၁၁

(င) Survey Data (မြေတိုင်းအချက်အလက်) ... ၁၁၃

(စ) Project Area and Boundary (limit line) (စီမံကိန်းဧရိယာနှင့်နယ်နိမိတ်) ... ၁၁၃

(ဆ) Project Schedule Plan (စီမံကိန်းလျာထားချက်) ... ၁၁၃

(ဇ) Adjacent Building (or) neighbourhood Area (စီမံကိန်းအနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ အဆောက်အဦများ) ... ၁၁၄

(ဈ) Access Way for Transporter and Machinery (စက်ယန္တရားများအတွက် ယာယီလမ်းများ) ... ၁၁၅

(ည) Water Supply (ရေရရှိရေးလိုအပ်ချက်) ... ၁၁၆

(ဋ) Electrical Supply (လျှပ်စစ်ရရှိရေးလိုအပ်ချက်) ... ၁၁၆

(၄) Drainage System (ရေမြောင်းစနစ်) ... ၁၁၇

(၃) Organization Chart (ဖွဲ့စည်းပုံဇယား) ... ၁၁၇

(ဗ) Batching plant (ကွန်ကရစ်ဖျော်စက်) ... ၁၁၉

(ဏ) Soil Disposal Plan (မြေစာများစွန့်ထုတ်ခြင်းစနစ်) ... ၁၂၀

(တ) Washing Bay (ရေဆေးခုံ) ... ၁၂၁

(ထ) Fencing (ခြံစည်းရိုး) ... ၁၂၁

အခန်း (၈) ဘိုးပိုင်လုပ်ငန်းမစီ ကြိုတင်ဆောင်ရွက်ထားနိုင်သည့်လုပ်ငန်းများ (Bored Pile Pre-Supporting Works) ... ၁၂၃

၈-၁။ Survey Work (မြေတိုင်းလုပ်ငန်း) ... ၁၂၄

၈-၂။ Casing Installation Work (Casing ချခြင်းလုပ်ငန်း) ... ၁၂၄

အခန်း (၉) ဘိုးပိုင်လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ကြိုတင်ဆောင်ရွက်ရမည့်လုပ်ငန်းများ ... ၁၂၆

၉-၁။ Survey Work (မြေတိုင်းလုပ်ငန်း) ... ၁၂၆

၉-၂။ Rebar Fabrication Work (သံခြင်းရက်ခြင်းလုပ်ငန်း) ... ၁၂၈

၉-၃။ Bentonite Slurry Work (ဘင်တိုနိုက်ဖျော်ရည်လုပ်ငန်း) ... ၁၂၉

၉-၄။ Batching Plant (ကွန်ကရစ်ဖျော်စက်) ... ၁၃၂

၉-၅။ Quality Control for Concrete Work (ကွန်ကရစ်၏အရည်အသွေးစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ငန်း) ... ၁၃၃

အခန်း (၁၀) ဘိုးပိုင်ကျင်းတူးလုပ်ငန်းတွင် ကျင်းမပြုစေရန် အသုံးပြုရသည့်ပစ္စည်းများ ... ၁၃၅

၁၀-၁။ Bentonite (မြေဖယောင်း) အကြောင်း ... ၁၃၅

၁၀-၂။ Polymer (ပိုလီမာ) အကြောင်း ... ၁၃၈

၁၀-၃။ Polymer နှင့် Bentonite ကို ရောစပ်၍သုံးခြင်း (Hybrid Mud) အကြောင်း ... ၁၃၉

အခန်း (၁၁) Safety (အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး) ... ၁၄၀

အခန်း (၁၂) ဘိုးပိုင်တူးခြင်းလုပ်ငန်းစတင်ခြင်း (Bored Piles Drilling Works) ... ၁၅၃

အခန်း (၁၃) ဘိုးပိုင်ကျင်းအတွင်းရှိအနည်များ သန့်ရှင်းအောင်ပြုလုပ်နည်း ... ၁၅၈

၁၃-၁။ Bentonite Circulation Method (ဘင်တိုနိုက်ဖျော်ရည်ဖြင့်ကျင်းသန့်အောင်ပြုလုပ်နည်း) ... ၁၅၈

၁၃-၂။ Air Lift Circulation Method (လေဖိအားဖြင့်ကျင်းသန့်အောင်ပြုလုပ်နည်း) ... ၁၅၉

၁၃-၃။ Koden Test (Ultrasonic Sensor Machine) (ကျင်းအနက်နှင့် ကျင်းကောင်းမကောင်းတိုင်းသောစက်) ... ၁၆၁

အခန်း (၁၄) Steel Cage Work (သံခြင်းလုပ်ငန်း) ... ၁၆၄

အခန်း (၁၅) Concrete Work (ကွန်ကရစ်လုပ်ငန်း) ... ၁၇၂

၁၅-၁။ ကွန်ကရစ်လောင်းခြင်းလုပ်ငန်း (Concrete Casting Work) ... ၁၇၂

၁၅-၂။ No Basement concrete pile (မြေအောက်ထပ်မပါသောပိုင်) ... ၁၇၇

၁၅-၃။ Basement Level Concrete Pile (မြေအောက်ထပ်ပါသောပိုင်) ... ၁၇၈

အခန်း (၁၆) Concrete Quality Control (ကွန်ကရစ်အရည်အသွေး) ... ၁၈၀

၁၆-(က) Slump Test (ကွန်ကရစ်အပျော့အမာကိုတိုင်းတာခြင်း) ... ၁၈၀

(ခ) Flow Test (ကွန်ကရစ်ပြန့်နှံ့မှုကိုတိုင်းတာခြင်း) ... ၁၈၂

(ဂ) Concrete compressive strength test (ကွန်ကရစ်ခံနိုင်ရည်အားကိုတိုင်းတာခြင်း) ... ၁၈၃

(i) Cube mould test (BS 1881-116) (လေးထောင့်ကုဗပုံစံကွန်ကရစ်ခံနိုင်ရည်အားကို စမ်းသပ်ခြင်း) ... ၁၈၃

(ii) Cylinder mould test (ASTM C31) (ဆလင်ဒါပုံစံ ကွန်ကရစ်ခံနိုင်ရည်အားကိုစမ်းသပ်ခြင်း) ... ၁၈၄

(ဃ) Temperature test (ကွန်ကရစ်၏အပူချိန်ကိုတိုင်းတာခြင်း) ... ၁၈၅

(င) Chloride test (ကလိုရိုက်ပါဝင်မှုစမ်းသပ်ခြင်း) ... ၁၈၆

အခန်း (၁၇) Quality Assurance and Quality Control (အရည်အသွေးကို ကောင်းမွန်သေချာစွာ ထိန်းချုပ်ခြင်း) ... ၁၈၇

၁၇-၁-၂။ Quality Assurance and Quality Control (QA/QC) ... ၁၈၇

၁၇-၃။ Overall Quality Management (လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခုလုံး၏ အရည်အသွေးကို စီမံခန့်ခွဲခြင်း) ... ၁၉၅

အခန်း (၁၈) ဘိုးပိုင်၏ခံနိုင်ရည်စမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ငန်း ... ၁၉၇

၁၈-၁။ Test Pile (ပိုင်စမ်းသပ်ခြင်း) ... ၁၉၇

၁၈-၂။ Bore Pile Work (ဘိုးပိုင်လုပ်ငန်းများ) ... ၁၉၈

၁၈-၃။ Driven Pile (Hammer ဖြင့် ရိုက်သောပိုင်များ) ... ၁၉၈

၁၈-၄။ Jacked-in Piles (ဟိုက်ဒရောလစ်ဖြင့် ဖိနှိပ်သည့်ပိုင်) ... ၁၉၈

၁၈-၅။ ဘိုးပိုင်လုပ်ငန်းမစတင်မှီဘိုးပိုင်တူး၍စမ်းသပ်ခြင်း ... ၁၉၉

၅-က Ultimate Load Test Pile (ULT) ... ၁၉၉

၅-ခ Working Load Test Pile (WLT) ... ၂၀၀

၅-ဂ Dynamic Load Test pile (PDA) ... ၂၀၁

၁၈-၆။ Pile load test (ပိုင်၏ခံနိုင်ရည်အားစမ်းသပ်ခြင်း) ... ၂၀၁

၆-၁။ Static Load Test (တည်ငြိမ်ဝန်အားဖြင့် စမ်းသပ်ခြင်း) ... ၂၀၂

၆-၂။ PDA Test (Pile Dynamic Analysis) (ပိုင်ပေါ်တွင်ဝန်အားလွှတ်ချ၍စမ်းသပ်ခြင်း) ... ၂၀၆

၆-၃။ Why Pile Integrity Test (PIT)? (PIT ဘာကြောင့် စမ်းသပ်ရသလဲ) ... ၂၀၈

၆-၄။ Pile Integrity Test စမ်းသပ်နည်းများ ... ၂၁၀

(က) Low Strain Pile Integrity Test (Sonic Integrity Test) ... ၂၁၀

(ခ) Crossholes Sonic Logging Test ... ၂၁၃

(ဂ) Thermal Integrity Profiling Test ... ၂၁၆

အခန်း (၁၉) Project Management (စီမံကိန်းဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှု) ... ၂၁၇

၁၉-(က) Man (လူအင်အားစီမံခန့်ခွဲမှု) ... ၂၁၈

(ခ) Machine (စက်ယန္တရားစီမံခန့်ခွဲမှု) ... ၂၁၈

(ဂ) Material (ပစ္စည်းစီမံခန့်ခွဲမှု) ... ၂၁၈

(ဃ) Method (တည်ဆောက်မှုနည်းစနစ်စီမံခန့်ခွဲမှု) ... ၂၁၉

(င) Money (ငွေကြေးစနစ်စီမံခန့်ခွဲမှု) ... ၂၁၉

(စ) Marketing (ဈေးကွက်စီမံခန့်ခွဲမှု) ... ၂၁၉

နိဂုံး ... ၂၂၂

References ... ၂၂၄