MYANMAR INTERNATIONAL CONSULTING ENGINEERS GROUP

(MICEG)

SCW Development Group Co., Ltd.

Yanshin Condominium Project

(SKYSUITES)

Hair Line Cracks

Of

Ground Floor Slab

Of

Concrete Castings

on

5.10.2015 & 19.11.2015

Report

Date – 7th October, 2016

မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁။	နိဒါန်း	၁
၂။	ရည်ရွယ်ချက်	၁
၃။	တာဝန်ပေးအပ်ခြင်း	၁
၄။	စစ်ဆေးဆောင်ရွက်မှုအစီအစဉ်	၁-၂
၅။	စစ်ဆေးမှုအဆင့်များအလိုက်ဆောင်ရွက်မှု	၂
၆။	မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Visual Inspection)	၂
၇။	Rebound Hammer Test	၂
၈။	Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) Test	၃
၉။	စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များ	၃
၁၀။	သုံးသပ်ချက်	၄
၁၁။	အကြံပြုချက်	၄-၅
၁၂။	ကျေးဇူးတင်ရှိခြင်း	၅
၁၃။	နိဂုံး	၅
၁၄။	နောက်ဆက်တွဲများ	
၁၅။	ပုံစံများ	
၁၆။	ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ	

နိဒါန်း

၁။ ရန်ကုန်တိုင်း၊ ရန်ကင်းမြို့နယ်၊ ရန်ရှင်းလမ်းနှင့် ရန်ငြိမ်းလမ်းထောင့်ရှိ Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ၏ Ground Floor Slab တွင် Hair Line Cracks များတွေ့ရှိပါသဖြင့် စစ်ဆေးပေးပါရန် မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ မြန်မာအပြည်ပြည်ဆိုင်ရာအတိုင်ပင်ခံအင်ဂျင်နီယာများအဖွဲ့သို့ အကြောင်းကြားလာပါသဖြင့် ဤအစီရင်ခံစာကို တင်ပြရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ရည်ရွယ်ချက်

၂။ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီအနေဖြင့် Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ၏ Ground Floor Slab အား ခိုင်ခံ့မှု ရှိ/မရှိ စစ်ဆေးပေးရန် ရည်ရွယ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ Ground Floor Slab အား အသုံးပြုရန် သင့်/မသင့် သဘောထားမှတ်ချက်ပေးရန် ရည်ရွယ်၍ ဤအစီရင်ခံစာကို တင်ပြရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

တာဝန်ပေးအပ်ခြင်း

၃။ Way Win Company Ltd. မှ ဦးအောင်နိုင် (ဒါရိုက်တာ) က (၁၈.၇.၂၀၁၆) ရက်စွဲပါ စာအမှတ် (046/ YSC / WW / 014) ဖြင့် ပေးပို့လာသောစာဖြင့် Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ၏ Ground Floor Slab ကြံ့ခိုင်မှုစစ်ဆေးပေးရန် မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ မြန်မာအပြည်ပြည်ဆိုင်ရာအတိုင်ပင်ခံအင်ဂျင်နီယာများအဖွဲ့သို့ တာဝန်ပေးအပ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ (နောက်ဆက်တွဲ - ၁)

စစ်ဆေးဆောင်ရွက်မှုအစီအစဉ်

၄။ Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ၏ Ground Floor Slab ကြံ့ခိုင်မှုစစ်ဆေးပေးရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါလုပ်ငန်းများဖြင့် စစ်ဆေးရန်လိုအပ်ပါ၍ အဆိုပါလုပ်ငန်းအစီအစဉ်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့ကြပါသည်။

(၁) ထိခိုက်ပျက်စီးမှု မဖြစ်စေသော စမ်းသပ်မှုများ (Non Destructive Testing- NDT)

(က) မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Visual Inspection)

(ခ) ကွန်ကရစ်အဆောက်အအုံ၏ ကွန်ကရစ်သားများ၏ ကြံ့ခိုင်မှုအား Rebound Hammer အသုံးပြု၍ စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Rebound Hammer Test)

(ဂ) ကွန်ကရစ်တိုင်၊ ရက်မ၊ ကြမ်းခင်းများ၏မီးလောင်မှုအခြေအနေကို ကြံ့ခိုင်မှု ရှိ/မရှိ အခြေအနေကို UPV စက်အသုံးပြု၍ စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Ultrasonic Pulse Velocity-UPV Test)

စစ်ဆေးမှုအဆင့်များအလိုက်ဆောင်ရွက်မှု

၅။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီမှ (၆.၈.၂၀၁၆) ရက်နေ့နှင့် (၈.၈.၂၀၁၆) ရက်နေ့များတွင် သွားရောက်စစ်ဆေးခဲ့ပါသည်။ (၆.၈.၂၀၁၆) ရက်နေ့တွင် အဖွဲ့ဝင် (၄) ဦး နှင့် Technical Assistant Engineer (၇) ဦးတို့ဖြင့် သွားရောက်စစ်ဆေးခဲ့ပြီး (၈.၈.၂၀၁၆) ရက်နေ့တွင် Technical Assistant Engineer (၇) ဦးတို့ဖြင့် သွားရောက်စစ်ဆေးခဲ့ပါသည်။ (နောက်ဆက်တွဲ - ၂) စစ်ဆေးမှုလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရာတွင် မြန်မာနိုင်ငံ အင်ဂျင်နီယာအသင်းရှိ ခေတ်မီတိုင်းတာရေး ပစ္စည်းများဖြစ်သော Rebound Hammer နှင့် Ultrasonic Pulse Velocity စသည့်တိုင်းတာရေး ကိရိယာများကို သုံးစွဲခဲ့ကြပါသည်။ စစ်ဆေးဆောင်ရွက်မှုများကို အောက်ပါအတိုင်းဖော်ပြအပ်ပါသည်။

မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Visual Inspection)

၆။ ပျက်စီးမှုတစ်ခုအား လေ့လာမှုပြုရာတွင် မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှုသည် အထူးပင် အရေးကြီး၍ အဆောက်အအုံ အခြေခံသဘောတရားနှင့် အက်ကွဲကြောင်းများဖြစ်ပေါ်မှုအခြေအနေကို ဆက်စပ်လေ့လာရန် အထူးဦးစားပေးစစ်ဆေးမှုဖြစ်ပါသည်။ မျက်မြင်စစ်ဆေးမှုမှ အဆောက်အအုံကြံ့ခိုင်မှုအား ထိခိုက်နိုင်ခြေ ရှိ/မရှိ ကို အကဲဖြတ်ရန်နှင့် မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းများကို အထူးပြုလေ့လာမှုပြုရန် လိုအပ်သည်ကို ဆုံးဖြတ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ (မျက်မြင်ပျက်စီးမှုလေ့လာမှုပြုလုပ်မှုများအရ ရရှိသည့်တွေ့ရှိချက်များကို “စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များ” ဖြင့် ဖော်ပြထားပါသည်။) မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှုများအရ ကွဲအက်နေသည့် ကွဲအက် ပုံစံများ (Crack Pattern)ကို သိရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပျက်စီးလေ့လာမှုများကို ပြုလုပ်ရာ၌ မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှုမှာ မဖြစ်မနေဆောင်ရွက်ရမည့် ကနဦးလုပ်ငန်းစဉ်ဖြစ်ပါသည်။

Rebound Hammer Test

၇။ ယခုလေ့လာစစ်ဆေးမှုမှာ ကွန်ကရစ်၏ Compressive Strength ကို သိရှိရန်ဖြစ်ပါသည်။ ယခုစမ်းသပ်မှုမှာ ကွန်ကရစ်အပေါ်မျက်နှာပြင်ကိုသာ စမ်းသပ်နိုင်မည်ဖြစ်၍ ကွန်ကရစ်အတွင်းသားများ၏ အခြေအနေအတွက်ကိုမူ Ultrasonic Pulse Velocity နည်းနှင့် ဆက်လက်စမ်းသပ်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ Rebound Hammer Test နည်းမှာ ပျက်စီးမှုအခြေအနေကိုလေ့လာသုံးသပ်ရာတွင် ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်း၌ အဓိကလက်ခံကျင့်သုံးနေသော နည်းတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ (ယခု Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ၏တိုင်းတာမှုများအရ တွေ့ရှိချက်များကို “စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များ” ဖြင့် ဖော်ပြထားပါသည်။)

Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) Test

၈။ ယခုစမ်းသပ်နည်းမှာ ခေတ်မီနည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပြီး အဆောက်အအုံ၏ ကွန်ကရစ်အရည်သွေး စမ်းသပ်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ သုတေသနလုပ်ငန်းများတွင်လည်းကောင်း အသုံးပြုလျှက်ရှိသော နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ထိုနည်းလမ်းမှာ လေဆာရောင်ခြည်ကို ကွန်ကရစ်ထဲသို့ဖြတ်သန်းစေပြီး ဖြတ်သန်းမှုနှုန်း (Velocity) ကို တိုင်းတာမှုများမှ ကွန်ကရစ်၏အရည်အသွေးကိုရှာဖွေသော နှုန်းလွန်အသံလှိုင်းနည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။ ယခုစစ်ဆေးစမ်းသပ်မှုဖြင့် ကွန်ကရစ်အတွင်းသားပိုင်းများ၏ အခြေအနေများကို သိရှိနိုင်ပါသည်။ (UPV Test အရ စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များကို "စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များ" ဖြင့်ဖော်ပြထားပါသည်။)

စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များ

၉။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီမှ (၆.၈.၂၀၁၆) ရက် နှင့် (၈.၈.၂၀၁၆) ရက်နေ့များတွင် သွားရောက်စစ်ဆေးခဲ့ပါသည်။ မြေညီထပ်အောက်ထပ်သို့ သွားရောက်စစ်ဆေးရာ တိုင်များတွင် Crack များ မရှိကြောင်းတွေ့ရှိရသော်လည်း Ground Floor Slab နှင့် Ground Floor Beam များတွင် Hair Line Cracks များဖြစ်ပေါ်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို Hair Line Cracks များမှ ရေများစိမ့်ဝင်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စစ်ဆေးချက်အရ ကြမ်းခင်းများတွင်ဖြစ်ပေါ်နေသော အက်ကွဲကြောင်းများမှာ တစ်နေရာထဲတွင်စုနေသော အက်ကွဲကြောင်းများမဟုတ်ပဲ တစ်ပြင်လုံးတွင် ပျံ့နှံ့စွာဖြစ်ပေါ်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထိုကဲ့သို့ အက်ကွဲကြောင်းများအား Perimeter End Slab နှင့် Podium Slab တွင် အများဆုံးတွေ့ရှိရပါသည်။

၁၀။ Grid Line 10 ရှိ B′ နှင့် C′ ကြားတွင် Crack Line များဆုံနေကြောင်း ထူးခြားစွာတွေ့ရှိရပါသည်။ Crack Pattern များကို လေ့လာကြည့်ရှုခြင်းအားဖြင့် ပတ်လည်ရက်မများ၏ X-Y Direction ဆုံရာထောင့်နေရာများသည် အခြားနေရာများထက်အက်ကွဲမှုနည်းကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ရက်မများ၏ ဘေးထောင်၊ အောက်ခြေနေရာများတွင်လည်း အက်ကွဲကြောင်းများဖြစ်ပေါ်လျှက်ရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ Basement နှစ်ထပ်ရှိရာ အောက်ဆုံးထပ်မှာ ကောင်းမွန်ကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ တိုင်များ၊ ရက်မများ၊ ကြမ်းခင်းများအား Rebound Hammer Test နှင့် Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) Test စစ်ဆေးရာတွင် ကောင်းမွန်ကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ (Rebound Hammer Test Results နှင့် UPV Test Results များအား "စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များ" ဖြင့် ဖော်ပြထားပါသည်။)

၁၁။ မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းလောင်းပြီး တစ်လခန့်အကြာတွင် လုပ်ငန်းတွင်အသုံးပြုရန်ဖြစ်သည့် သံချောင်းများကို ပြင်ပမြေနေရာလွတ်များ၌စုပုံထားသည်ကို ရန်ကုန်မြို့တော်စည်ပင်သာယာရေး ကော်မတီမှ သတိပေး၍ဖယ်ရှားခိုင်းကြောင်း သိရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် Main Contractor ၏ ညွှန်ကြားချက်အရ မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းတွင် သံချောင်းများစုပုံထားရှိခဲ့သည်ဟု သိရှိခဲ့ရပါသည်။

သုံးသပ်ချက်

၁၂။ မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းလောင်းပြီး တစ်လခန့်အကြာတွင် လုပ်ငန်းတွင်အသုံးပြုရန်ဖြစ်သည့် သံချောင်းများကို ပြင်ပမြေနေရာလွတ်များ၌စုပုံထားသည်ကို ရန်ကုန်မြို့တော်စည်ပင်သာယာရေး ကော်မတီမှ သတိပေး၍ဖယ်ရှားခိုင်းကြောင်း သိရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် Main Contractor ၏ ညွှန်ကြားချက်အရ မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းတွင် သံချောင်းများစုပုံထားရှိခဲ့သည်ဟု သိရှိခဲ့ရပါသည်။ ထိုသို့သိရှိခဲ့ရသောကြောင့် ကွန်ကရစ်သက်တမ်းရက်နုစဉ်အချိန်တွင် ယခုကဲ့သို့ဝန်အလေးချိန်များကို မတန်တဆ အချိန်ကြာမြင့်စွာစုပုံတင်ထားခြင်းကြောင့် ယခုကဲ့သို့ကြမ်းခင်းများ၊ ရက်မများတွင် အက်ကွဲကြောင်းများဖြစ်ပေါ်ရသည်ဟု သုံးသပ်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ယခုကဲ့သို့အက်ကွဲကြောင်းဖြစ်စဉ်များ၏ အဓိကအကြောင်းရင်းမှာလည်း ထိုသို့ဝန်များတင်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်ခဲ့ရသည်ဟုသုံးသပ်ရပါသည်။

၁၃။ အဆောက်အအုံ၏မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းမှာ မူလ Design တွက်ချက်ရာတွင်မပါဝင်သော မမျှော်မှန်း အပ်သောဝန်များ အချိန်ကာလကြာမြင့်စွာ ထားရှိခဲ့ခြင်းကြောင့် ယခုကဲ့သို့အက်ကွဲကြောင်းများဖြစ်ပေါ် ရသည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။ Grid Line 10 ရှိ B′ နှင့် C′ ကြားတွင် Crack Line များဆုံနေကြောင်း ထူးခြားစွာတွေ့ရှိရပါသည်။ ထိုသို့ဆုံနေခြင်းမှာ Differential Settlement ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ကြောင်း သုံးသပ်ရပါသည်။ ထိုသို့ အက်ကွဲကြောင်းများ ထူးခြားစွာဆုံနေခြင်းမှာ Foundation Type၊ Earth Retaining System၊ Construction Process များနှင့်လည်း ဆက်နွယ်နေနိုင်သည်ဟု ယူဆသုံးသပ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၁၄။ Main Tower သည်ဆောက်လုပ်နေဆဲဖြစ်သောကြောင့် ကြမ်းခင်းများတွင်ဖြစ်ပေါ် နေသော အက်ကွဲကြောင်းများကို အမြဲတစေစောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရမည်ဖြစ်ကြောင်း သုံးသပ်တင်ပြအပ်ပါသည်။ Crack Pattern များကို လေ့လာကြည့်ရှုခြင်းအားဖြင့် ဘေးပတ်လည်ရက်မများ၏ X-Y Direction ဆုံရာထောင့်နေရာများသည် အခြားနေရာများထက်အက်ကွဲမှုနည်းကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထိုသို့ဖြစ်ပေါ် ရခြင်းမှာ Direction မတူပဲ Lock ဖြစ်နေနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်မည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။

အကြံပြုချက်

၁၅။ ကြမ်းခင်းများတွင်ဖြစ်ပေါ်လျက်ရှိသည့် အက်ကွဲကြောင်းများအားလည်းကောင်း၊ ရက်မများရှိ အက်ကွဲကြောင်းများအားလည်းကောင်း အက်ကွဲကြောင်းဆုံးရာနေရာများ၌ မှန်ပြားဖြင့်ဖြစ်စေ၊ ကွန်ကရစ် အပြားဖြင့်ဖြစ်စေ (Tell Tale) ပြုလုပ်၍ နေ့စဉ်စစ်ဆေးကြည့်ရှုနေရန် (Monitoring) အကြံပြုအပ်ပါသည်။ Perimeter Continuous Bored Pile နှင့် Foundation of Main Building များ၏ Connection နှင့် Friction ကို စစ်ဆေးသင့်ပါကြောင်း အကြံပြုအပ်ပါသည်။

၁၆။ အက်ကွဲကြောင်းများမှာ အကွက်လိုက်အက်ကွဲနေခြင်းမျိုး (Local) မဟုတ်ဘဲ ကြမ်းခင်း တစ်လျှောက်ပျံ့ပျံ့နှံ့နှံ့ ဖြစ်ပေါ်နေခြင်းကြောင့် ကြမ်းခင်းတစ်ခုလုံးအား အကွက်လိုက်ဖျက်၍ပြုပြင် ခြင်းမျိုးအစား ဖျက်မည်ဆိုပါက အက်ကွဲကြောင်းတစ်လျှောက်လုံးရှိကြမ်းခင်းများအားလုံးကို ဖြိုဖျက်ပြုပြင်

ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ထိုသို့ပြုပြင်ခြင်းမျိုးပြုလုပ်မည်ဆိုပါက ပတ်ဝန်းကျင်ရှိလူအများအမြင်အရ မတင့်တယ်ခြင်း၊ ကြမ်းခင်းနှင့်စပ်ဆက်နေသော ရက်မများကိုလည်း အက်ကွဲကြောင်းများရှိသဖြင့် တပြိုင်တည်းဖျက်၍ပြုပြင်ရမည်ဖြစ်သောကြောင့် အချိန်ကြာမြင့်မည်ဖြစ်ခြင်းတို့ကြောင့် အဆိုပါပြုပြင်ခြင်းမျိုးအစား လက်ရှိအက်ကွဲကြောင်းများ ရှိသော ကြမ်းခင်းအား Formwork အနေဖြင့်အသုံးပြု၍ အဆိုပြုပုံစံများပါ နည်းအတိုင်း ကြမ်းခင်းနှင့်ရက်မများ၏ လိုအပ်ချက်ကို မူလ Designer နှင့်ညှိနှိုင်းတိုင်ပင်၍ ပြုပြင်သင့်ကြောင်းအကြံပြုအပ်ပါသည်။ ("ပုံစံများ" အား နောက်ဆက်တွဲဖြင့်ဖော်ပြထားပါသည်။)

၁၇။ အဆိုပါနည်းစနစ်အတိုင်းပြုလုပ်မည်ဆိုပါက ထပ်မံတိုးလာမည့် ကြမ်းခင်း Weight များအားလည်းကောင်း၊ ရက်မ Weight များအားလည်းကောင်း ယခုတည်ဆောက်ထားသည့် တိုင်နှင့်အုတ်မြစ်များမှ ခံနိုင်ရည်ရှိ/မရှိ ကို မူလ Designer နှင့် ညှိနှိုင်းတိုင်ပင်ပြီးမှသာ ခံနိုင်ရည်ရှိပါက ထိုသို့ပြုပြင်သင့်ကြောင်း အကြံပြုတင်ပြအပ်ပါသည်။ အဆောက်အအုံတစ်ခုလုံး၏ Structure တည်ဆောက်ပြီးစီးမှသာ Settlement များဆက်လက်ရှိ/မရှိ စစ်ဆေး၍ Settlement မရှိသည့်အခါမှသာ တင်ပြပါနည်းစနစ်အတိုင်း ပြုပြင်သင့်ပါကြောင်း အကြံပြုတင်ပြအပ်ပါသည်။

၁၈။ ပြုပြင်ရန်နောက်ထပ်နည်းစနစ်မှာ Carbon Fiber Wrap နည်းဖြင့် အားနည်းသွားသောကွန်ကရစ်အစိတ်အပိုင်းများကို မူလ Designer နှင့်ညှိနှိုင်းတိုင်ပင်၍ Strengthing ပြုလုပ်နိုင်ကြောင်း အကြံပြုတင်ပြအပ်ပါသည်။

ကျေးဇူးတင်ရှိခြင်း

၁၉။ Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ၏ Ground Floor Slab စစ်ဆေးစမ်းသပ်ရာ၌ အဘက်ဘက်မှ ကူညီပံ့ပိုးပေးခဲ့ကြသော Way Win Company Ltd., မှ အင်ဂျင်နီယာများအား အထူးပင်ကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်းအနေဖြင့် မှတ်တမ်းတင်အပ်ပါသည်။

နိဂုံး

၂၀။ ယခုစစ်ဆေးခဲ့သည့် Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ၏ မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းမှာ Hair Line Crack များဖြစ်ပေါ်ပြီး နိမ့်ကျမှုရှိနေကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ပြုပြင်မှုပြုလုပ်ရန်လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပြန်လည်ပြုပြင်ရန်သင့်သည့်နည်းစနစ်များကို အကြံပြုတင်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ထိုသို့ပြန်လည်ပြုပြင်မည်ဆိုပါက မူလ Designer နှင့်ညှိနှိုင်းတိုင်ပင်၍ ပြုပြင်သင့်ပါကြောင်း တင်ပြနိဂုံးချုပ်အပ်ပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲများ

မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီမှ သွားရောက်စစ်ဆေးသူများ

၁။	ဦးညွန့်မောင်စန်း	ဥက္ကဌ၊ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီ
၂။	ဦးကိုကိုကြီး	ဒုဥက္ကဌ၊ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီ
၃။	ဦးကြည်လွင်	ဒုဥက္ကဌ၊ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီ
၄။	ဦးစောထွေးဇော်	အတွင်းရေးမှူး၊ အထူးလုပ်ငန်းကော်မတီ
၅။	ဦးစောပြည့်အောင်	Technical Assistant Engineer
၆။	ဦးဝေလှုံမြိုး	Technical Assistant Engineer
၇။	ဦးကျော်သီဟ	Technical Assistant Engineer
၈။	ဒေါ်ချယ်ရီဟန်	Technical Assistant Engineer
၉။	ဒေါ်ဇင်မျိုးနွယ်	Technical Assistant Engineer
၁၀။	ဒေါ်မူယာခင်	Technical Assistant Engineer
၁၁။	ဒေါ်နှင်းလွင်ထွန်းကို	Manager

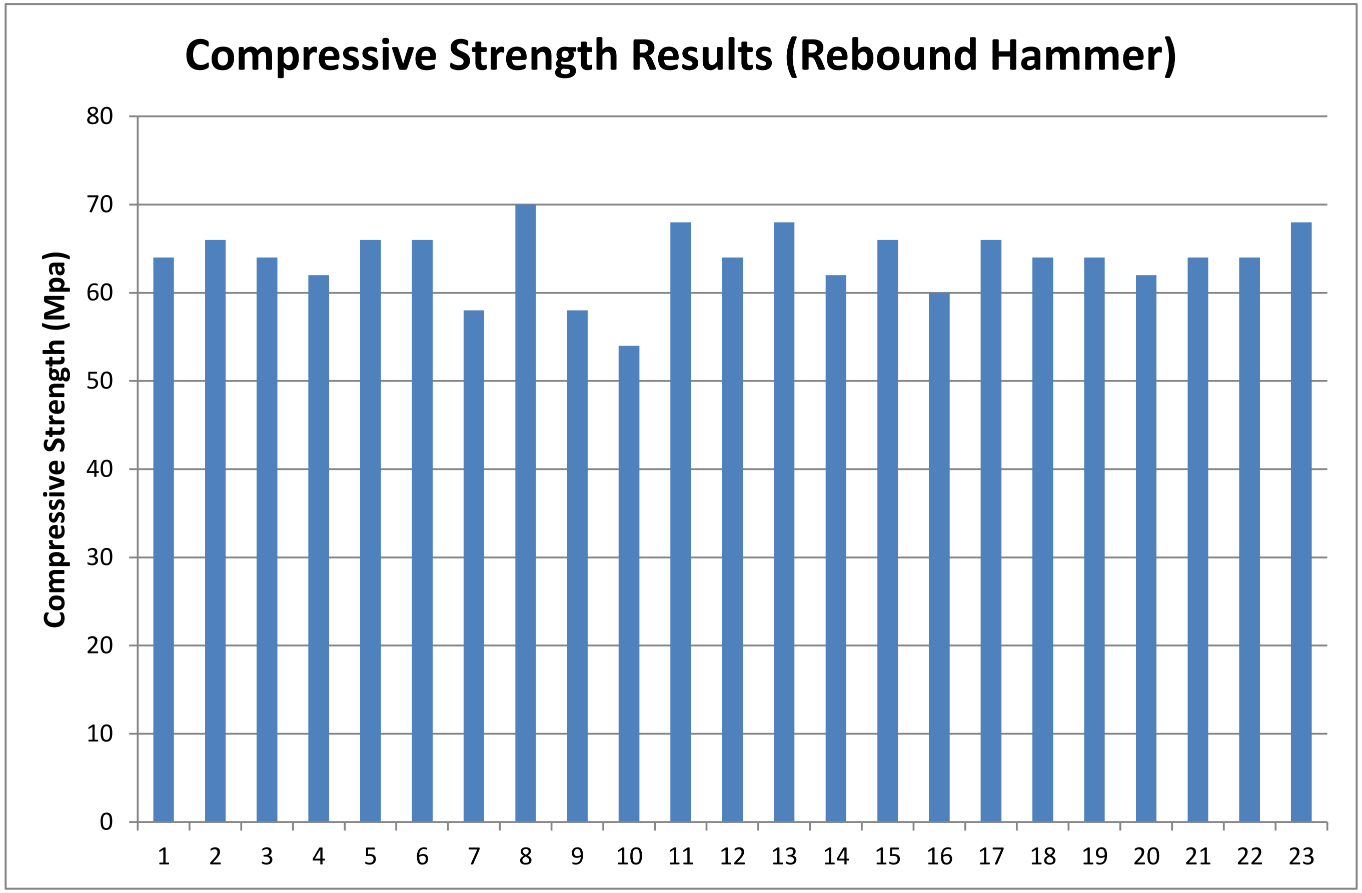
စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များ

Rebound Hammer Tests Results

Test	Compressive Strength (Rebound Hammer Test)
Location	SKYSUITES CONDOMINIUM
Member Type	**COLUMN**
Date	6/8/2016

Sr/ No	Location	Rebound Reading									Avg;	Corrected Rebound Reading									Avg;	Compre-ssive strength (MPa)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	8, A''	54	55	46	51	55	50	50	51	52	52	54			51		50	50	51	52	51	64
2	8, A''	54	53	50	55	54	53	48	52	50	52	54	53	50		54	53		52	50	52	66
3	8, B'	52	46	52	52	54	51	54	50	50	51	52		52	52		51		50	50	51	64
4	8, B'	53	55	49	50	49	50	50	46	49	50			49	50	49	50	50		49	50	62
5	8, C'	52	54	48	52	54	45	47	56	51	51	52			52					51	52	66
6	8, D'	54	54	56	50	49	53	52	46	50	52	54	54		50	49	53	52		50	52	66
7	8, E'	53	47	45	48	56	48	46	45	54	49		47		48		48				48	58
8	8, F'	58	60	64	54	60	54	52	58	54	57	58							58		58	70
9	8, G'	50	44	54	50	47	46	44	49	46	48	50			50	47	46		49	46	48	58
10	8, I	54	52	38	48	41	47	43	44	42	45						47		44		46	54
11	9, A'	49	52	54	48	53	48	57	54	54	52		52	54		53			54	54	53	68
12	9, A''	52	53	53	47	57	52	47	42	48	50	52					52			48	51	64
13	9, B'	52	53	57	54	52	52	54	60	51	54	52	53		54	52	52	54			53	68
14	9, D'	52	54	52	54	40	48	38	48	60	50	52		52			48		48		50	62
15	9, E'	55	50	60	56	50	56	46	52	48	53	55	50			50			52		52	66
16	9, G'	53	47	40	48	52	52	53	51	49	49		47		48				51	49	49	60
17	7, I	51	54	49	52	52	57	52	40	57	52	51	54	49	52	52		52			52	66
18	7, E'	48	48	53	56	57	56	50	44	50	51			53				50		50	51	64
19	7, C'	54	56	49	52	53	46	46	49	50	51			49	52	53			49	50	51	64
20	7, A'	44	50	50	52	60	50	52	48	46	50		50	50	52		50	52	48		50	62
21	5, A	50	50	50	50	49	55	54	54	56	52	50	50	50	50			54	54		51	64
22	2, A'	40	52	45	53	50	52	57	52	48	50		52			50	52		52	48	51	64
23	3, A'	52	56	52	54	54	43	44	58	60	53	52		52	54	54					53	68

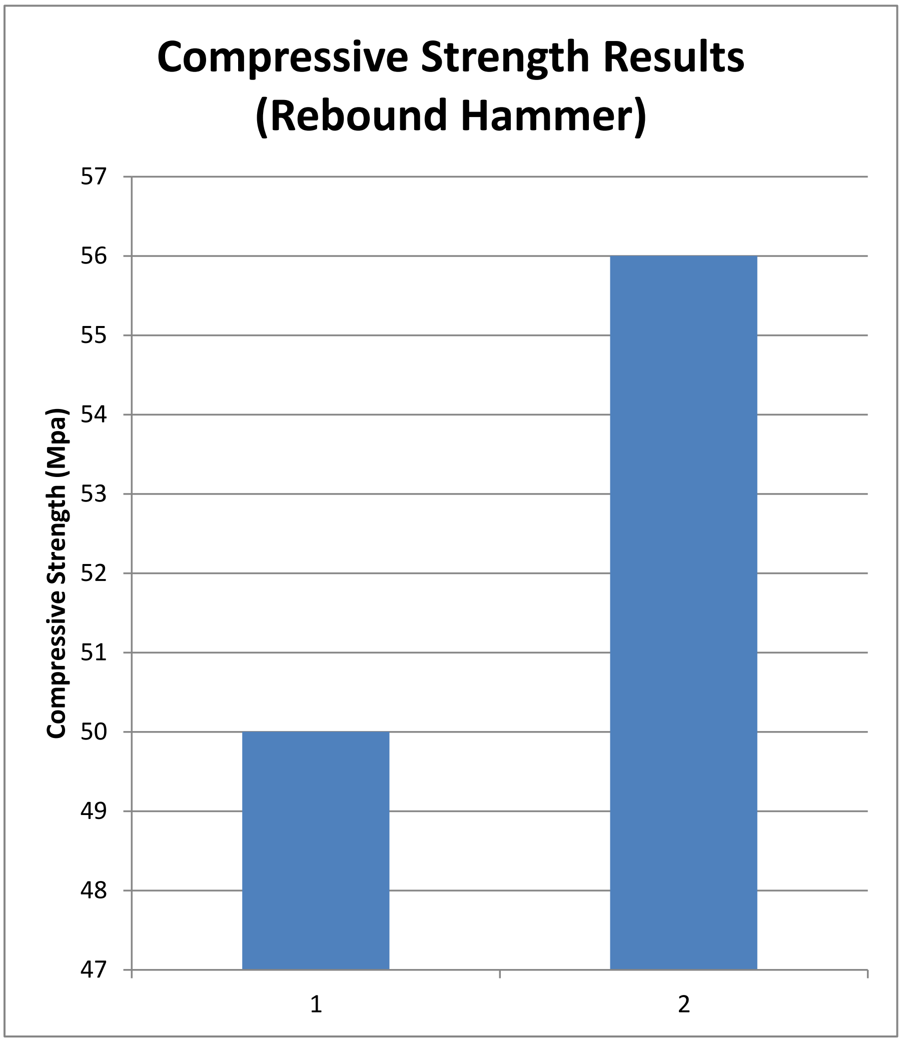
Rebound Hammer Test Results for Basement-1 to Ground Floor Column



Test	Compressive Strength (Rebound Hammer Test)
Location	SKYSUITES CONDOMINIUM
Member Type	**BEAM**
Date	6/8/2016

Sr/ No	Location	Rebound Reading									Avg;	Corrected Rebound Reading									Avg;	Compre- ssive strength (MPa)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	8,9- E',GVB1 1-2	48	52	47	46	50	49	47	51	45	48	48		47	46	50	49	47			48	50
2	9- D',E',GH B15-5	53	46	50	52	54	54	48	52	49	51	53		50	52				52	49	51	56

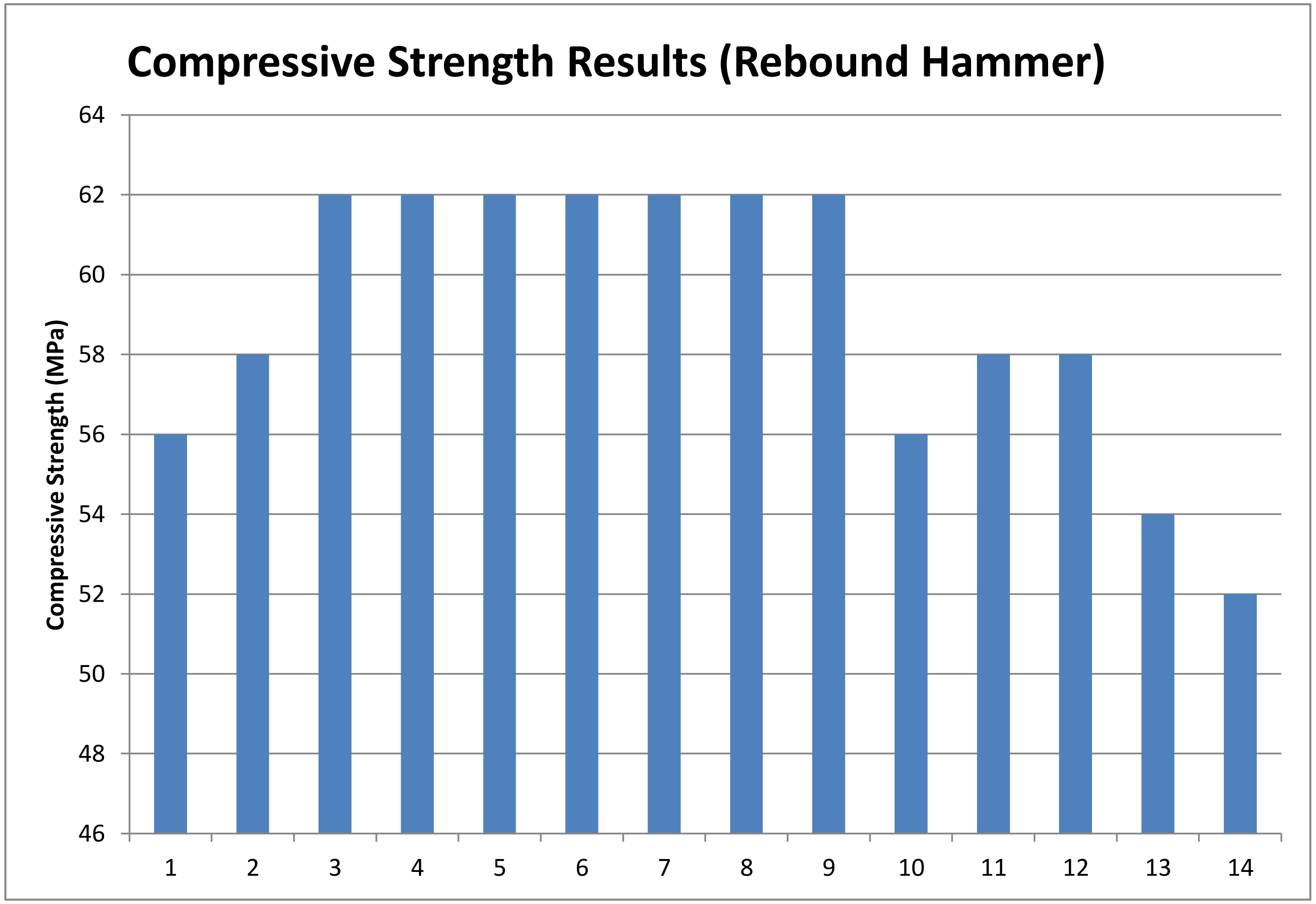
Rebound Hammer Test Results for Ground Floor Beam



Test	Compressive Strength (Rebound Hammer Test)
Location	SKYSUITES CONDOMINIUM
Member Type	**SLAB**
Date	6/8/2016

Sr/ No	Location	Rebound Reading									Avg;	Corrected Rebound Reading									Avg;	Compre-ssive strength (MPa)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	A',A" & 9,10	52	50	52	54	51	56	50	50	52	52	52	50	52	54	51		50	50	52	51	56
2	A",B' & 9,10	51	56	56	55	42	51	57	51	57	53	51			55		51		51		52	58
3	A",B' & 9,11	54	57	62	55	58	55	57	57	58	57		57		55	58	55	57	57	58	57	62
4	B',C' & 9,10	61	58	58	63	60	61	58	59	58	60	61	58	58		60	61	58	59	58	59	62
5	B',C' & 9,10	58	53	52	56	56	56	50	56	58	55		53		56	56	56		56		55	62
6	B',C' & 8,9	55	58	53	51	56	60	56	57	56	56	55	58	53		56		56	57	56	56	62
7	A",B' & 8,9	60	59	58	60	58	53	53	59	57	57	60	59	58	60	58			59	57	59	62
8	A',A" & 8,9	56	57	56	56	56	55	61	59	54	57	56	57	56	56	56	55		59	54	56	62
9	A",B' & 8,9	55	55	60	57	53	59	56	55	53	56	55	55		57			56	55		56	62
10	C',D' & 8,9	50	56	49	55	49	51	49	53	57	52	50					51		53		51	56
11	C',D' & 8,9	55	53	55	53	50	48	52	42	55	51		53		53	50		52			52	58
12	D',E' & 8,9	52	51	52	49	52	52	52	56	51	52	52	51	52		52	52	52		51	52	58
13	D',E' & 8,9	50	48	48	50	50	59	48	49	53	51	50			50	50			49	53	50	54
14	D',E' & 8,9	47	50	48	51	45	49	52	47	52	49	47	50	48	51		49		47		49	52

Rebound Hammer Test Results for Ground Floor Slab



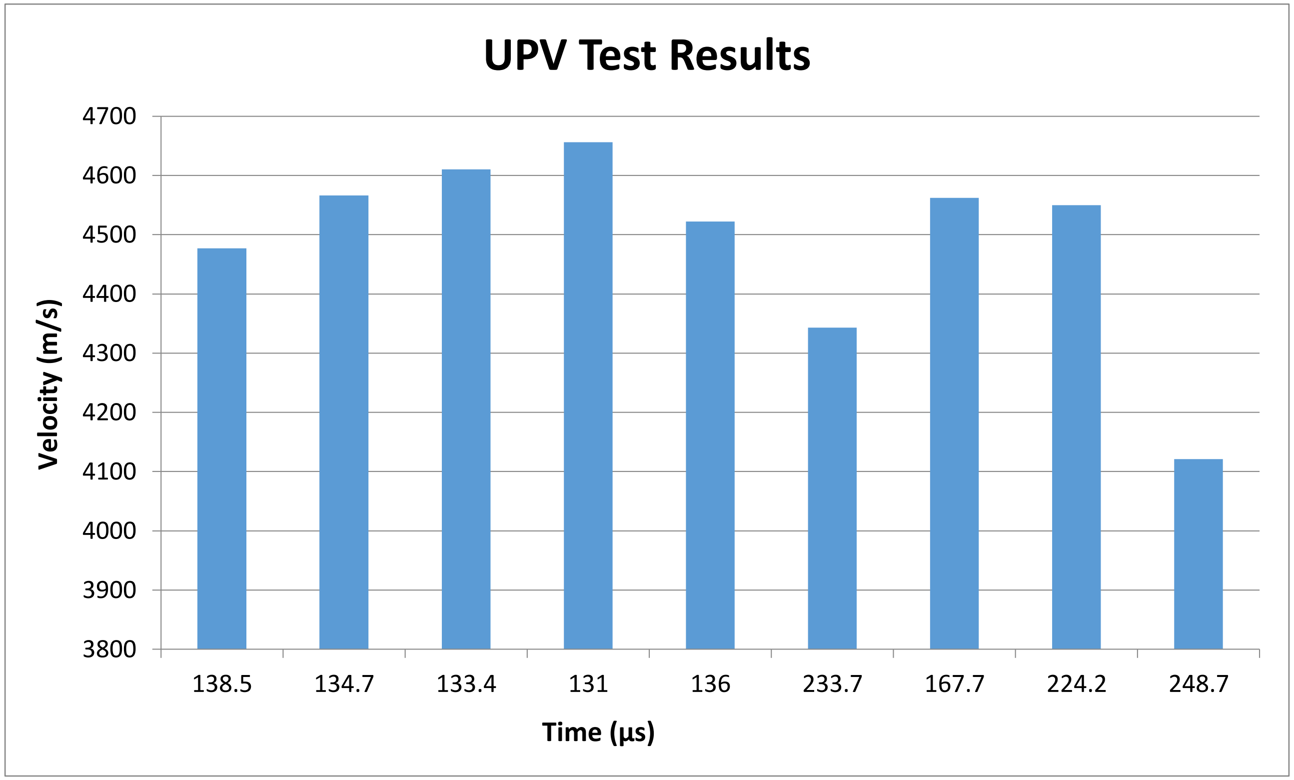
Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) Test Results

MYANMAR ENGINEERING SOCIETY

SURVEY FOR SKYSUITES CONDOMINIUM (YANKIN)

Test		Ultrasonic Pulse Velocity Test			
Level		Basement-1 to Ground Floor			
Member Type		**Column**			
Date		8/8/2016			
Sr. No	Location	UPV Test Results			Remarks
		Dimension (m)	Time (μs)	Velocity (m/s)	
1	8-A'	0.62	138.5	4477	
2	8-A"	0.615	134.7	4566	
3	8-B'	0.615	133.4	4610	
4	8-C'	0.61	131	4656	
5	8-D'	0.615	136	4522	
6	8-E'	1.015	233.7	4343	
7	8-F'	0.765	167.7	4562	
8	8-G'	1.02	224.2	4550	
9	8-I	1.025	248.7	4121	

Ultrasonic Pulse Velocity Test Result for Basement-1 to Ground Floor Column

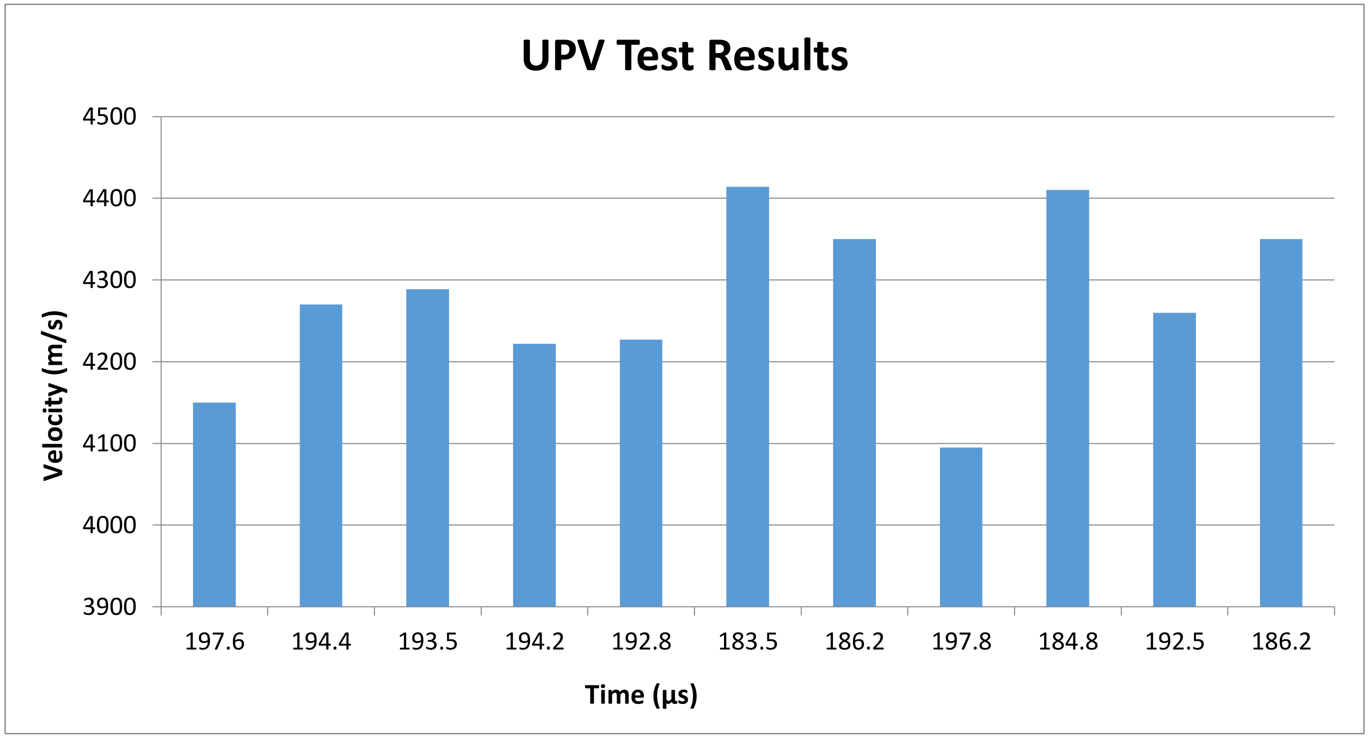


MYANMAR ENGINEERING SOCIETY

SURVEY FOR SKYSUITES CONDOMINIUM (YANKIN)

Test		Ultrasonic Pulse Velocity Test			
Level		Ground Floor			
Member Type		**Beam**			
Date		8/8/2016			
Sr. No	Location	UPV Test Results			Remarks
		Dimension (m)	Time (μs)	Velocity (m/s)	
1	GVB19-2	0.82	197.6	4150	
2	GVB13-2	0.83	194.4	4270	
3	GL E- Bet; 8 & 9	0.83	193.5	4289	
4	GVB9-2	0.82	194.2	4222	
5	GVB6-2	0.815	192.8	4227	
6	GVB4-2	0.81	183.5	4414	
7	GVB2-2	0.81	186.2	4350	
8	GHB15-1	0.81	197.8	4095	
9	GHB15-2	0.815	184.8	4410	
10	GHB15-3	0.82	192.5	4260	
11	GVB2-3	0.81	186.2	4350	

Ultrasonic Pulse Velocity Test Result for Ground Flooor Beam

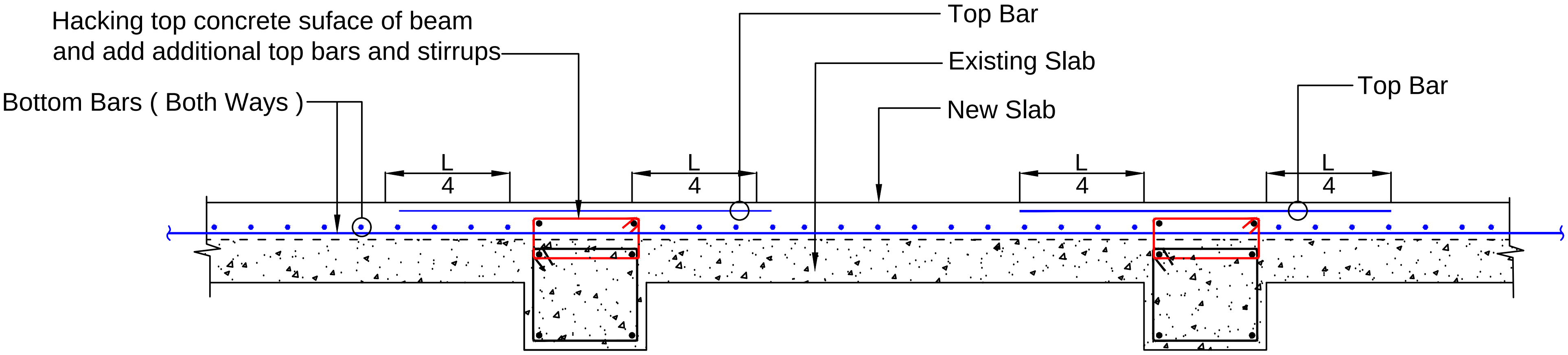


MYANMAR ENGINEERING SOCIETY

SURVEY FOR SKYSUITES CONDOMINIUM (YANKIN)

Test		Ultrasonic Pulse Velocity Test		
Level		Ground Floor		
Member Type		**Slab**		
Date		8/8/2016		
Sr. No	Location	UPV Test Results		Remarks
		Dimension (m)	Velocity (m/s)	
1	C',D'-8,9	0.2	3752	
2	D',E'-8,9	0.2	2148	
		0.2	3436	

ပုံစံများ



Remark
Size of rebar & thickness of slab
(According to the designer's approval)

Proposed Cross Section for Slab

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

Yanshin Condominium Project (SKYSUITES) အဆောက်အအုံ

မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်းမှတာဝန်ရှိသူများနှင့် Way Win Company Ltd., မှ အင်ဂျင်နီယာများ တွေ့ဆုံဆွေးနွေးခြင်း

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်းမှတာဝန်ရှိသူများနှင့် Way Win Company Ltd., မှ
အင်ဂျင်နီယာများ တွေ့ဆုံဆွေးနွေးခြင်း

မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Visual Inspection) ဆောင်ရွက်မှုများ

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Visual Inspection) ဆောင်ရွက်မှုများ

မျက်မြင်စစ်ဆေးလေ့လာမှု (Visual Inspection) ဆောင်ရွက်မှုများ

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းအောက်ခြေရှိအက်ကွဲကြောင်းများ

မြေညီထပ်ကြမ်းခင်းအောက်ခြေရှိအက်ကွဲကြောင်းများ

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

ရက်မအောက်ခြေနှင့်ဘေးထောင်ရှိ အက်ကွဲကြောင်းများ

ရက်မအောက်ခြေနှင့်ဘေးထောင်ရှိ အက်ကွဲကြောင်းများ

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

Ultrasonic Pulse Velocity Testing Machine and Rebound Hammer

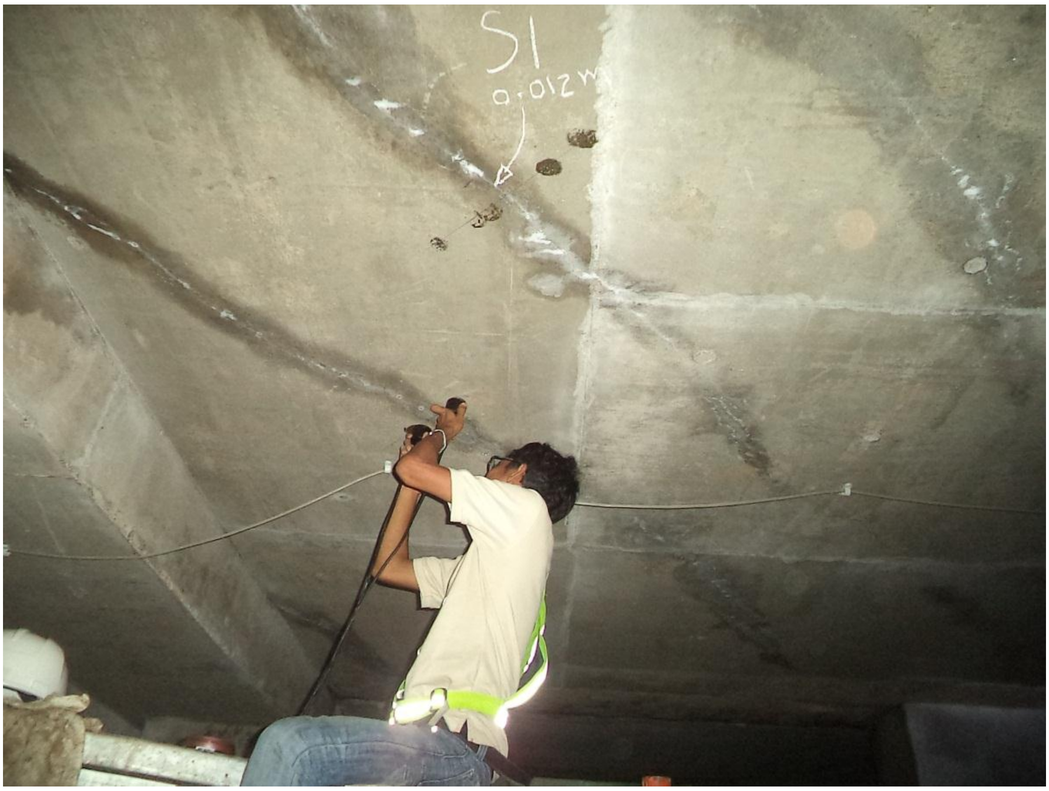
Calibration before UPV Testing

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ

စစ်ဆေးမည့်တိုင်များ၊ ရက်မများအား အမှတ်အသားများပြုလုပ်ခြင်း

Rebound Hammer Test ပြုလုပ်ခြင်း

ဓါတ်ပုံမှတ်တမ်းများ



Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) Test ပြုလုပ်ခြင်း

Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) Test ပြုလုပ်ခြင်း