

5. ソフトコンポーネント計画書

独立行政法人 国際協力機構

ミャンマー国

航空機監視システム改良計画準備調査

ソフトコンポーネント計画書

2019年3月

日 本 工 営 株 式 会 社
株式会社日本空港コンサルタンツ

目 次

第1章	ソフトコンポーネントを計画する背景.....	1
第2章	ソフトコンポーネントの目標.....	2
第3章	ソフトコンポーネントの成果.....	4
第4章	成果達成度の確認方法.....	5
第5章	ソフトコンポーネントの活動（投入計画）.....	6
第6章	ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法.....	15
第7章	ソフトコンポーネントの実施工程.....	16
7.1	管制官向けの研修内容.....	17
7.2	管制技術官向けの研修内容.....	18
第8章	ソフトコンポーネントの成果品.....	20
第9章	ソフトコンポーネントの概略事業費.....	21
第10章	相手国側の責務.....	21

表リスト

表 5-1	目標 1 : レーダーの運用・保守点検能力向上の投入計画.....	6
表 5-2	目標 2 : レーダーの補給品管理能力向上の投入計画.....	7
表 5-3	目標 3 : 管制運用移行計画表の作成能力向上の投入計画 (管制官向け)	8
表 5-4	目標 4 : システム移行計画作成能力・トラブル対応能力向上の投入計画.....	9
表 5-5	目標 5 : ターミナルレーダー管制への運用移行に関する安全管理能力向上の投入計 画 (管制官向け)	11
表 5-6	目標 6 : レーダーの運用・維持管理に関する安全管理能力向上の投入計画.....	13
表 7-1	ソフトコンポーネント実施工程	16
表 7-2	研修工程・派遣計画 (管制官向け) (M/M)	17
表 7-3	研修日程 (管制官向け)	17
表 7-4	研修工程・派遣計画 (管制技術官向け) (M/M)	19
表 7-5	研修日程 (管制技術官向け)	19
表 9-1	概略事業費内訳	21

第1章 ソフトコンポーネントを計画する背景

ミャンマー政府は全国運輸マスタープランに基づき、国際民間航空機関（ICAO）の国際標準の施設整備を進めているが、ミ国の航空輸送の中心であるヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港では、空港監視レーダーが未設置又は老朽化による機能不全のため、ターミナル管制空域における管制処理容量が低く、航空機の運航における効率性および安全性の確保に大きな懸念がある。

また、ネピドー国際空港周辺空域は、国内線の約8割が飛行するミ国におけるもっとも重要な空域であるが、航空路監視レーダーが未設置のため、高度15,000フィート未満は、航空路監視レーダーの監視範囲外となっており、管制間隔を短縮することができず、航空需要の増加に伴う航空交通量の増加に対応することが困難な状況である。

本無償資金協力は、ヤンゴン国際空港内に建設された航空交通管理センター（ATMC）において、ヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港のターミナルレーダー管制業務を実施するため、両空港に一次監視レーダー（PSR）を含む空港監視レーダー（ASR）を設置すること、およびネピドー国際空港に航空路監視レーダーを設置して現在運用されているヤンゴン航空管制センター（ACC）の情報処理システムに同レーダーを接続し、ネピドー国際空港周辺空域の監視機能の強化を図るものである。

ミ国では、レーダーによる進入管制を唯一マンダレー国際空港で実施しているものの、使用されているレーダーは、ヤンゴン ACC における航空路管制用の航空路監視レーダーであり、既存の空港監視レーダーは故障のため使用されていない。このような状況から、航空需要の著しい増加が見込まれるヤンゴンおよびマンダレーの両国際空港においてターミナルレーダー管制業務を実施するためには、本無償資金協力での機器整備が必要である。

一方で、本無償資金協力で導入されるレーダー、情報処理装置が故障した場合などの航空機運航への影響は大きく、ミ国で現在実施している機器に関する維持管理方法の改善を行う必要がある。整備機材の円滑かつ安定した運用を行うため、ミ国の航空保安無線施設を担当している管制技術官¹を対象に機材の運用および保守・点検の能力向上を図り、障害時の対応を迅速に行うため、予備品の補給管理に関する実務能力の向上も図ることが必要である。

あわせて、本無償資金協力においては、既存装置の運用を継続しながら新設される装置への切り替えを実施する必要がある。このためには、関係機関により綿密に調整された移行計画の策定、現行の運用に影響を与えない移行試験の実施、および移行当日の移行判断や緊急時の切り戻しを実施する必要がある。このため、計画段階から移行までの手順に係る手法の研修が必要である。

なお、本事業はミ国における ATMC への進入管制業務を一元化する計画に則っており、一連の施設整備に伴い、当該国の航空保安業務を実施する組織体制の変更、システムや機器などのハードおよびソフトに係る変更、業務の運用に係る変更など、航空保安業務の安全性に影響を及ぼす可能性のある変更を伴うことが予想される。よって、それらの変更によって、安全性が損なわれることがないよう、想定されるリスクの洗い出しと各リスクを軽減するための対策を事前に検討しておくことも必要である。

¹ 本事業で整備する機器に係る職種としては、航空管制官と管制技術官がある。航空管制官は航空機相互間の安全間隔を設定するために航空交通の指示などを行い、航空管制技術官は各種航空保安無線施設などの整備および管理・運用を行う。

第2章 ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネントの実施による技術移転を通じて達成する目標は、新レーダーシステムの運用が既存レーダーシステムから円滑に移行され、運用維持管理を持続的に行う能力が開発されている状態になることである。

具体的には、以下の6項目を目標として実施する。

目標1：レーダーの運用・保守点検能力を向上させる

管制技術官に対して、本事業で整備する機材の運用維持管理について、適切な実施方法に関する講義と実務的な演習を行い、現場レベルでの運用維持管理能力の向上を実現する。

目標2：レーダーの補給品管理能力を向上させる

管制技術官に対して、本事業で整備する機材の予備品の適切な管理方法に関する講義と実務的な演習を行い、補給品管理能力の向上を図る。

目標3：管制運用移行計画表の作成能力を向上させる

(管制官向け)

管制官に対して、システム移行に伴う管制運用移行計画表の作成方法を指導し、当該計画表作成を指導する。

目標4：システム移行計画作成能力・トラブル対応能力を向上させる

(管制技術官向け)

管制技術官に対して、本邦におけるシステム移行の事例を紹介し、既存のレーダーシステムから本事業で導入するレーダーシステムへの移行に必要な作業内容の理解を助ける。あわせて、移行作業プロセスと必要な文書などについて実務担当者との協議し、ミ国の現場担当者が自力でシステムを円滑に移行させ、またトラブルに対応できるようにする。

目標5：ターミナルレーダー管制への運用移行に関する安全管理能力を向上させる

(管制官向け)

管制官に対して、ターミナルレーダー管制への運用移行、ならびに2空港のターミナルレーダー管制所をATMCで一元的に運用する際におけるリスク分析の必要性を教示するとともに、リスク分析手法を指導する。

目標6：レーダーの運用・維持管理に関する安全管理能力を向上させる

(管制技術官向け)

管制技術官に対して、レーダーの運用および維持管理におけるリスク分析の必要性を教示する。さらに、管制技術官に対して実際のリスク分析を行うための手法を指導する。それにより、新たなシステムおよび運用導入時、ならびに導入後の安定した運用の継続ができるよう、リスク低減策を実施可能とする。

リスク分析は ICAO 安全管理マニュアル (Doc9859) に則り、リスクを特定しその分析をする。発生頻度と影響度の観点から評価し、容認できるレベルまで緩和する対策を実施する過程をいう。具体的には、①ハザードの特定、②結果分析と重大性の検証、③原因分析と発生頻度の推定、④緩和策の検討およびリスク受容性の評価、⑤リスク低減策、⑥安全性評価文書の作成である。

リスク受容性の評価は以下の表による。

発生頻度		被害の程度 (重大性)				
		致命的 壊滅的 A	危険 B	重大 C	軽微 D	無視できる E
極めて多い	5	(5 A) 受容不可	(5 B) 受容不可	(5 C) 受容不可	(5 D) 受容可能 【リスク低減】	(5 E) 受容可能 【リスク低減】
比較的多い	4	(4 A) 受容不可	(4 B) 受容不可	(4 C) 受容可能 【リスク低減】	(4 D) 受容可能 【リスク低減】	(4 E) 受容可能 【リスク低減】
少ない	3	(3 A) 受容不可	(3 B) 受容可能 【リスク低減】	(3 C) 受容可能 【リスク低減】	(3 D) 受容可能 【リスク低減】	(3 E) 受容可能
まれ	2	(2 A) 受容可能 【リスク低減】	(2 B) 受容可能 【リスク低減】	(2 C) 受容可能 【リスク低減】	(2 D) 受容可能	(2 E) 受容可能
極めてまれ	1	(1 A) 受容可能	(1 B) 受容可能	(1 C) 受容可能	(1 D) 受容可能	(1 E) 受容可能

第3章 ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネント実施の結果として、達成されるべき状況は、以下のとおりである。

- 目標1 関連：
レーダー・通信機材の運用維持管理に必要なスキルが習得され、運用・保守点検能力が向上している。
- 目標2 関連：
レーダー・通信機材の予備品管理の実務が理解され、補給品管理能力が向上している。
- 目標3 関連：
ATMCにおける一元的なターミナルレーダー管制運用の開始に伴う運用移行手順の概念²が習得され、新しいターミナルレーダー管制運用への移行が計画的に行われる。
- 目標4 関連：
ATMCの運用開始に必要となるレーダーシステムの運用移行手順に関する概念²が習得され、新レーダーシステムへの移行が計画的に行われる。
- 目標5 関連：
ターミナルレーダー管制への運用移行に係るリスクの洗い出し、評価、リスク低減策の策定を主体的に実施するために必要な知識が習得され、安全管理能力が向上している。
- 目標6 関連：
レーダーの運用・維持管理に係るリスクの洗い出し、評価、リスク低減策の策定を主体的に実施するために必要な知識が習得され、安全管理能力が向上している。

² 運用移行に関する概念とは、システム移行の正常手順にとどまらず、異常時の対応、事前の関係機関との調整、移行体制の構築などの整理の必要性など、このような移行を実施するための整理の考え方をいう。

第4章 成果達成度の確認方法

目標 1 関連：

レーダー・通信機材の運用・保守点検能力については、構成機器の一部（例えば SSR 送信機）に関する運用要領書および保守点検要領書を作成させ、その成果物の完成度により判断する。

目標 2 関連：

レーダー・通信機材の補給品管理能力については、物品管理要領書および補給管理要領書の一部を作成させ、その成果物の完成度により判断する。

目標 3 関連：

管制運用移行については、マンダレー国際空港を対象とした移行計画表案を作成させ、その完成度により判断する。

目標 4 関連：

システム移行については、本整備の機材の一つ（例えば、レーダーまたは通信装置）を対象とした移行計画表案を作成させ、その完成度により判断する。

目標 5 関連：

管制運用の安全管理については、ATMC における統合ターミナルレーダー管制を対象として、セーフティアセスメントに関するリスク管理表を作成させ、そのリスク管理表の完成度により判断する。

目標 6 関連：

システムの安全管理については、一部の機器を対象としたセーフティアセスメントに関するリスク管理表を作成させ、そのリスク管理表の完成度により判断する。

第5章 ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

日本側およびミ国側の投入の内容・規模を、以下に示すように計画する。

表 5-1 目標 1：レーダーの運用・保守点検能力向上の投入計画

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
【成果】 レーダー・通信機材の運用維持管理に必要なスキルが習得され、運用・保守点検能力が向上している		
1. 活動内容		
必要な技術・業種	活動 1. 本邦の運用・維持管理の体系、実務について講義する 活動 2. 運用要領書作成を指導する 活動 3. 保守点検要領書作成を指導する	機材の維持管理を担当している通信(C) 2名、監視(N) 2名、および情報処理システム担当の管制技術官 2名 (合計：2名×3=6名)
現状の技術水準・必要とされる技術水準	—	現状： メーカーマニュアルに基づき運用操作、および保守点検作業が実施されているので実施担当者により作業のバラつきがある。機材によっては、機材障害のため片系のみで運用するなど、適切な機材管理が行われていない。 計画： 運用要領書、および保守点検要領書を作成し、共通の作業手順を確立して適切な機材運用を確保することができる。
対象者(ターゲットグループ)	—	通信、監視、および情報処理の機材の維持を担当している管制技術官
2. 実施方法		
実施リソース	本邦航空局の管制技術官の経歴がある日本人コンサルタント 2名 (各 1.0M/M、計 2.0M/M 現地作業)	研修施設の提供
成果品の種類	研修テキストなど (詳細は「第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品に示す」)	運用要領書および保守点検要領書 (整備機材の一部)
3. 研修内容		
概要	本邦におけるレーダーを含む航空保安無線施設の維持管理体系を説明し、効率的かつ適切な実施方法を座学にて教示する。遠隔地においてターミナルレーダー管制業務を実施している、本邦航空局広域レーダー進入管制所の業務実施方法を座学にて教示する。 運用要領書および保守点検要領書の作成は、メーカーマニュアルおよび実機による操作および保守点検作業の写真を活用するなど、適正に操作できる運用要領書、および保守点検要領書を作成できるようにするための実習を行う。	—
研修項目	<ul style="list-style-type: none"> ・本邦の機材維持管理体系の座学 ・本邦の広域レーダー進入管制所の業務実施に関する座学 ・点検保守復旧に関する座学 ・運用要領書の作成 ・保守点検要領書の作成 	—

表 5-2 目標 2 : レーダーの補給品管理能力向上の投入計画

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
【成果】 レーダー・通信機材の予備品管理の実務が理解され、補給品管理能力が向上している。		
1. 活動内容		
必要な技術・業種	活動 1. 本邦の補給品管理の実施方法について講義する 活動 2. 本整備に係る機材の物品管理要領書作成を指導する。 活動 3. 本整備に係る機材の補給管理要領書作成を指導する。	機材の維持管理を担当している通信 (C) 2 名、監視 (N) 2 名、および情報処理システム担当の管制技術官 2 名 (合計 : 2 名×3=6 名)
現状の技術水準・必要とされる技術水準	—	現状 : マンダレー国際空港の計器着陸装置 (ILS) などは、片系の送受信機のみで運用されている。これは、予備品管理が適切に実施されていないことが要因の一つとなっている。 計画 : 物品管理および補給管理の方法を教示することにより、予備品を適切に確保できる補給管理体制を確立することができる。
対象者(ターゲットグループ)	—	通信、監視、および情報処理の機材の維持を担当している管制技術官
2. 実施方法		
実施リソース	本邦航空局の管制技術官の経歴がある日本人コンサルタント 2 名 (各 0.4M/M、計 0.8M/M 現地作業)	研修施設の提供
成果品の種類	研修テキストなど (詳細は、「第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品」に示す)	物品管理要領書、および補給品管理要領書 (整備機材の一部)
3. 研修内容		
概要	本邦航空局における、補給管理の基本的なノウハウを座学で教示する。実習で物品管理要領書を作成させることにより、調達、部品交換、廃棄などの事務処理が確実に実施される仕組みづくりの基礎資料となるようにする。補給管理要領書を作成させ、これを用いて同一規格の予備品の保管場所、および予備品の運搬方法などを管理することにより、迅速な対応構築の体制づくりの基礎資料とする。	
研修項目	<ul style="list-style-type: none"> ・本邦の補給品管理の仕組みの説明 ・本邦の補給管理システム (APPS) の概要説明 ・物品管理要領書の作成 ・補給管理要領書の作成 	

表 5-3 目標 3 : 管制運用移行計画書の作成能力向上の投入計画 (管制官向け)

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
<p>【成果】 ATMC における一元的なターミナルレーダー管制運用の開始に伴う運用移行手順の概念 が習得され、新しいターミナルレーダー管制運用への移行が計画的に行われる。</p>		
<p>1. 活動内容</p>		
必要な技術・業種	<p>活動 1. 本邦で実施されているシステム移行に伴う管制運用移行計画の策定方法を講義する。 活動 2. 管制運用移行計画表案作成を指導する。</p>	<p>ーヤンゴンおよびマンダレー国際空港で進入管制を担当している管制官各 2 名 (合計: 4 名)</p>
現状の技術水準・必要とされる技術水準	—	<p>現状： ヤンゴンの ATMC 庁舎において、ヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港のターミナルレーダー管制業務を実施するため、管制業務に関する綿密な調整を実施する必要があるが、ミャンマー航空局では同様の運用移行に対する経験が乏しい。</p> <p>計画： 障害発生時の切り戻し運用など、システム移行に伴う管制運用移行のノウハウを教示し、管制運用移行計画表案を作成させることにより、ヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港の運航に影響を与えることなく、ATMC におけるターミナル管制業務を実施することができる。</p>
対象者(ターゲットグループ)	—	ー進入管制を担当している管制官
<p>2. 実施方法</p>		
実施リソース	ー本邦航空局の管制官の経歴がある日本人コンサルタント 1 名 (0.5M/M 現地作業)	研修施設の提供
成果品の種類	研修テキストなど (詳細は、「第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品」参照)	管制運用移行計画表案
<p>3. 研修内容</p>		
概要	本邦航空局におけるシステム移行の実例などを用いて、管制運用移行計画書の作成方法を座学で教示し、円滑かつ確実な移行のために、管制運用移行計画表案の作成実習を行う。	
研修項目	<ul style="list-style-type: none"> ・システム移行に伴う管制運用移行の概要講義 ・管制運用移行計画表案の作成実習 	

表 5-4 目標 4：システム移行計画作成能力・トラブル対応能力向上の投入計画
(管制技術官向け)

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
【成果】 ATMC の運用開始に必要なとなるレーダーシステムの運用移行手順に関する概念が習得され、新レーダーシステムへの移行が計画的に行われる。		
1. 活動内容		
必要な技術・業種	活動 1. 本邦で実施されているシステム移行計画の概念、実施方法を講義する。 活動 2. 移行計画表案作成を指導する。	一機材の維持管理を担当している通信 (C) 2 名、監視(N)2 名、および情報処理システム担当の管制技術官 2 名 (合計：2 名×3=6 名)
現状の技術水準・必要とされる技術水準	—	現状： 運用移行にあたっては、新レーダーシステム機材の正常動作をモニターするほか、ヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港の従来機材の正常動作を保つことも必要となる。機材動作の不具合発生時は、必要に応じて従来機材への切り戻しを行うなど、機材運用業務に関する綿密な調整を実施する必要がある。ミャンマー航空局は同様の運用移行に対する経験に乏しい。 計画： 円滑かつ安全にシステムを移行する要件として、機材整備面では障害発生時の不具合部位の特定や当該機材のチャネル切替え、さらに従来機材の運用への切り戻し作業に関する計画策定が考えられる。これらを含む本邦におけるシステム移行のノウハウを教示し、これに必要な機材運用業務に関する移行計画表案の作成により正常な機材動作を維持し、ヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港の運航に影響を与ることなく、ATMC におけるターミナル管制業務を実施することができる。
対象者(ターゲットグループ)	—	通信、監視、および情報処理機材の維持を担当している管制技術官
2. 実施方法		
実施リソース	本邦航空局の管制技術官の経歴がある日本人コンサルタント 2 名 (各 0.3M/M、計 0.6M/M 現地作業)	研修施設の提供
成果品の種類	研修テキスト、計画概要書 (計画した成果、活動状況、達成状況など)、課題および改善事項などの整理表 (詳細は、「第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品」参照)	移行計画表案 (機材運用業務編)

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
3. 研修内容		
概要	<p>本邦航空局において実施されているシステム移行の実例を用いて、機材の移行計画表の策定方法を座学で教示する。本整備に伴うターミナルレーダー管制業務の移行に必要な機材運用業務に関する計画表案を作成する実習により、円滑かつ確実な移行方法のノウハウを教示する。</p>	
研修項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本邦の移行計画表説明 ・ 整備機材の移行に関する作業整理 ・ 移行計画表案の作成 	

表 5-5 目標 5 : ターミナルレーダー管制への運用移行に関する安全管理能力向上の投入計画
(管制官向け)

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
<p>【成果】 ターミナルレーダー管制への運用移行に係るリスクの洗い出し、評価、リスク低減策の策定を主体的に実施するために必要な知識が習得され、安全管理能力が向上している。</p>		
<p>1. 活動内容</p>		
必要な技術・業種	<p>活動 1. 安全管理に係る基本事項について講義する。 活動 2. 本邦で実施されている管制運用に係る安全管理について講義する。 活動 3. システム移行に伴う管制運用移行を対象としてリスクの洗い出し、緩和策などのリスクアセスメント作成を指導する。</p>	<p>ーヤンゴンおよびマンダレー国際空港で進入管制を担当している管制官各 2 名 (合計: 4 名)</p>
現状の技術水準・必要とされる技術水準		<p>現状： 本整備の機材を使用して、ATMC でヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港のターミナルレーダー管制業務を安全かつ確実に実施するには、管制運用に関するリスクの洗い出し、およびその緩和策を確立する必要がある。現状では安全管理の規定はあるものの、実務としての安全管理、およびリスク分析を実施できる状況とはなっていない。</p> <p>計画： 本邦航空局における安全管理、およびリスクアセスメントの手法を教示し指導することにより、管制運用移行にあたって ATMC におけるターミナルレーダー管制業務が安全かつ確実に実施させるようにする</p>
対象者(ターゲットグループ)		<p>進入管制を担当している管制官</p>
<p>2. 実施方法</p>		
実施リソース	<p>本邦航空局の管制官の経歴がある日本人コンサルタント 1 名 (0.5M/M 現地作業)</p>	<p>研修施設の提供</p>
成果品の種類	<p>研修テキストなど (詳細は、「第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品」参照)</p>	<p>ーリスク管理表 (管制運用編)</p>

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
3. 研修内容		
概要	<p>管制運用における安全管理およびリスク分析の概要と必要性を教示し、本邦航空局における取組みなどを説明するとともに、管制運用移行に伴うリスクアセスメントを管制運用面から実施することにより、ハザード・リスクおよびその緩和策を教示し、リスク管理表（管制運用編）を作成させる。</p>	—
研修内容	<ul style="list-style-type: none"> ・安全管理に関する座学 ・セーフティアセスメントに関する座学 ・リスク管理表の作成 	—

表 5-6 目標 6 : レーダーの運用・維持管理に関する安全管理能力向上の投入計画
(管制技術官向け)

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
<p>【成果】 レーダーの運用・維持管理に係るリスクの洗い出し、評価、リスク低減策の策定を主体的に実施するために必要な知識が習得され、安全管理能力が向上している。</p>		
<p>1. 活動内容</p>		
必要な技術・業種	<p>活動 1. 安全管理に係る基本事項について講義する。 活動 2. 新たに整備される機材の維持管理に関し、本邦で実施されている安全管理について講義する。 活動 3. 本整備の機材を対象としてリスクの洗い出し、緩和策などのリスクアセスメント作成を指導する。</p>	<p>—機材の維持管理を担当している通信(C) 2名、監視(N) 2名、および情報処理システム担当の管制技術官 2名 (合計: 2名×3=6名)</p>
現状の技術水準・必要とされる技術水準		<p>現状： 本整備の機材を使用して、ATMC でヤンゴン国際空港およびマンダレー国際空港のレーダーターミナル管制業務を安全かつ確実に実施するには、レーダーシステムなど管制に用いられる機材が常に正常動作するように維持することが必要である。そのため、これを阻害するリスクの洗い出し、およびその緩和策を確立する必要がある。安全管理の規定はあるものの、その実務としての安全管理、およびリスク分析が実施されている状況とはなっていない。</p> <p>計画： 本邦航空局における管制機材の運用および維持に関する安全管理、およびリスクアセスメントの手法を教示することにより、整備機材に対するリスク低減策が図られ、ATMC におけるターミナルレーダー管制業務の運航への影響を最低限に留めることができる。</p>
対象者(ターゲットグループ)		通信、監視、および情報処理機材の維持を担当している管制技術官
<p>2. 実施方法</p>		
実施リソース	本邦航空局の管制技術官の経歴がある日本人コンサルタント 2名 (各 0.3M/M、計 0.6M/M 現地作業)	研修施設の提供
成果品の種類	機材に関する安全管理およびリスクアセスメントの研修テキストなど (詳細は、「第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品」参照)	リスク管理表 (機材編)

研修項目	日本国側	ミャンマー国側
3. 研修内容		
概要	本邦航空局における安全管理に関する取り組み、および実務を説明するとともに、安全管理およびリスク分析の必要性を教示する。本整備に伴うリスクアセスメントを機材面から実施することにより、ハザード・リスクおよびその緩和策を教示し、リスク管理表（機材編）を作成させる。	—
研修内容	<ul style="list-style-type: none"> ・機材に関する安全管理に関する座学 ・機材に関するセーフティアセスメントに関する座学 ・機材に関するリスク管理表の作成 	—

第6章 ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

日本の航空局で実施されている機材点検保守、補給品管理、システムならびに運用移行、およびセーフティアセスメントの対応について研修を実施することから、日本から指導員を派遣する計画とする。したがって、受注コンサルタント直接支援型としての実施を計画する。

上記の内容は、本邦航空局において管制業務および機材維持管理を経験した者でなければ、研修に必要な知識およびノウハウを有していないことから、管制官および管制技術官の経歴を持つ日本人を指導員として派遣する計画とする。

なお、本事業による整備機材はレーダー装置、情報処理装置、管制卓、および通信関連装置など、多種類の装置群から構成されており、本邦航空局においてもそれらの専門性に応じレーダー・情報処理系と管制卓・通信装置関連の専門家に分かれて機材の維持管理が行われている。DCAの管制技術官も CNS 別に業務が分かれているので担当以外の業務は実施しないことも踏まえ、レーダー・情報処理担当と通信装置担当の2名により研修を対応する必要がある。

第7章 ソフトコンポーネントの実施工程

ソフトコンポーネントの実施工程を、無償資金協力本体事業の実施工程とあわせて、以下に示す。

目標 1 および 2 関連の研修については、管制技術官のみに対して実施する。他方、目標 3 から 6 関連の研修については、管制官および管制技術官に対して実施するが、管制官と管制技術官では講義内容が異なるため、研修の実施においては、管制官グループと管制技術官グループに分けて研修を実施する。各グループの研修内容の詳細を次頁以降に記載する。

表 7-1 ソフトコンポーネント実施工程

月		1	2	3	4	5	6	7
年月		2020 年 9 月	2020 年 10 月	2020 年 11 月	2020 年 12 月	2021 年 1 月	2021 年 2 月	2021 年 3 月
無償資金協力機材調達		機器設置・インストール			■■■■■■■■■■			
						初期操作・運用指導		■■■■■■■■
						検収・引渡し		
ソフト コン ポー ネ ント	目標 1 レーダーの運用・ 保守点検能力向上	管制 技術官				■■■■■■■■		
	目標 2 レーダーの補給品 管理能力向上	管制 技術官					■■■■■■	
	目標 3 運用移行計画作成 能力・トラブル対 応能力向上	管制官						■■■■
	目標 4 システム移行計画 作成能力・トラブル 対応能力向上	管制 技術官						■■■■
	目標 5 ターミナルレーダ ー管制への運用移 行に関する安全管 理能力向上	管制官					■■■■■■	
	目標 6 レーダーの運用・ 維持管理に関する 安全管理能力向上	管制 技術官						■■■■

7.1 管制官向けの研修内容

本研修の対象者は、ヤンゴンおよびマンダレー国際空港で進入管制を担当している管制官から各2名、合計4名とし、指導員は航空管制業務の専門家1名とする。

なお実施時期については、メーカーによる初期操作・運用指導が約半分程度完了した時期から開始するものとし、新しいシステムを使用した運用環境下におけるリスクを十分に想定できる状態になってから実施する。以下に研修工程、および指導員の派遣計画（M/M）を示す。

表 7-2 研修工程・派遣計画（管制官向け）（M/M）

項目／月		1	講師数	M/M
1	目標5 安全管理関連		1	0.50
4	目標3 運用移行関連		1	0.50
派遣期間合計 MM				1.0

表 7-3 研修日程（管制官向け）

日数	1ヶ月目
1	移動（日本→ヤンゴン）
2	DCA 訪問／打合せ、研修場所確認
3	安全管理とは（ICAO の思想および規定）
4	安全管理の本邦事例紹介
5	リスク管理の手法
6	内部安全監査について
7	研修結果整理
8	研修準備
9	リスク管理の例題／リスク分析の実技
10	リスク分析の評価
11	システム移行・運用移行に係るハザード抽出
12	具体的ハザードのリスク管理
13	具体的ハザードのリスク管理
14	研修結果整理
15	研修準備
16	運用移行計画の座学
17	運用移行計画表の作成
18	運用移行計画表の作成
19	運用移行計画表の作成
20	運用移行計画表の作成
21	研修結果整理
22	研修準備
23	運用移行計画表の評価
24	運用移行計画表の検証
25	運用移行計画表に検証
26	運用移行計画表の見直し
27	成果物の評価、DCA 打合せ
28	研修結果整理
29	研修結果整理、移動（ヤンゴン→日本）
30	帰国

7.2 管制技術官向けの研修内容

本研修の対象者は、通信・監視および情報処理システムの各担当者から2名、合計6名とする。指導員は、本事業で整備される機器がレーダー・情報処理装置および管制卓を含む通信制御装置と多岐にわたっているため専門分野ごとに指導員が必要であり、通信担当1名と監視および情報処理システムの専門家1名の合計2名³とする。

なお、目標1関連の研修で1ヶ月、目標2・4・6関連の研修で1ヶ月の合計2カ月間を予定している。2つの研修の間に3週間ほどの期間をおくこととする。これは、この期間中にミ国側が自ら全体の保守点検・運用要領に関する各種資料を作成するとともに「研修の効果」、「自身による復習時間確保」を行うこと、および「研修生は本来の管制技術業務に携わっているため長期間にわたり研修を受講することが難しい」などの要因を考慮し、3週間程度のクールダウンを設定して、2回に分けて研修を実施することが最適であるためである。以下に研修工程、指導員の派遣計画（M/M）を示す。

本計画のうち、運用要領書、保守点検要領書、物品管理マニュアル、および補給管理マニュアルの作成に関する実施予定項目は以下のとおりである。

(1) 運用要領書

運用要領書の概要、整備機材の操作および各種パラメータ変更項目に関する講義、運用要領書の作成実習、および成果物の発表と指導を行う。

(2) 保守点検要領書

保守点検要領書の概要、整備機材に必要な主要保守点検項目に関する講義、保守点検要領書の作成実習、および成果物の発表と指導を行う。

(3) 物品管理マニュアル

本邦の物品に関する法体系（物品管理法など）、装置予備品の購入・修理・廃棄などの手続きに関する講義、装置部品に関する物品管理マニュアルの作成実習、および成果物の発表と指導を行う。

(4) 補給管理マニュアル

本邦の補給管理システム（APPS）の概要、補給品の管理（保管基準・保管方法・発送・受入）に関する講義、補給管理マニュアルの作成実習、および成果物の発表と指導を行う。

³ レーダー・情報処理担当が対象とする機材はレーダー、情報処理装置（MSDPS）、通信担当の対象機材は通信制御装置（VCCS）、進入管制卓、対空通信装置であり、各専門家がDCAのそれぞれの担当者に対して必要な成果品作成のための講義および実習を行う。

表 7-4 研修工程・派遣計画（管制技術官向け）（M/M）

項目／月		1	2	3	講師数	M/M
1	目標 1 運用保守点検関連				2	2.00
2	目標 2 補給管理関連				2	0.80
3	目標 6 安全管理関連				2	0.60
4	目標 4 システム移行関連				2	0.60
派遣期間合計 MM						4.00

表 7-5 研修日程（管制技術官向け）

日数	1ヶ月目	日数	2ヶ月目
1	移動（日本→ヤンゴン）	1	移動（日本→ヤンゴン）
2	DCA 訪問／打合せ、研修場所確認・機材確認	2	補給管理の概要
3	機材維持管理体系の座学	3	補給管理システム（APPS）の概要
4	広域レーダー進入管制所業務の座学	4	物品管理マニュアル作成
5	点検保守復旧の実務座学	5	物品管理マニュアル作成
6	点検保守復旧の実務座学	6	物品管理マニュアル作成
7	研修結果整理	7	研修結果整理
8	研修準備	8	研修準備
9	運用要領書の作成	9	補給管理マニュアル作成
10	運用要領書の作成	10	補給管理マニュアル作成
11	運用要領書の作成	11	補給管理マニュアル作成
12	運用要領書の作成	12	補給管理マニュアル作成および成果物評価
13	運用要領書の成果物の評価	13	安全管理の座学
14	研修結果整理	14	研修結果整理
15	研修準備	15	研修準備
16	保守点検要領書の作成	16	セーフティアセスメント座学
17	保守点検要領書の作成	17	本整備機材に係るリスク管理表作成
18	保守点検要領書の作成	18	本整備機材に係るリスク管理表作成
19	保守点検要領書の作成	19	リスク管理表の成果物評価
20	保守点検要領書の作成	20	移行計画表の座学
21	研修結果整理	21	研修結果整理
22	研修準備	22	研修準備
23	保守点検要領書の作成	23	移行計画表の座学
24	保守点検要領書の作成	24	本整備の機材に係る移行計画表作成
25	保守点検要領書の作成	25	本整備の機材に係る移行計画表作成
26	保守点検要領書の作成	26	本整備の機材に係る移行計画表作成
27	保守点検要領書の成果物の評価、DCA 打合せ	27	移行計画表の成果物評価、DCA 打合せ
28	研修結果整理	28	研修結果整理
29	研修結果整理、移動（ヤンゴン→日本）	29	研修結果整理、移動（ヤンゴン→日本）
30	帰国	30	帰国

第8章 ソフトコンポーネントの成果品

本ソフトコンポーネントの実施に係る成果品は、以下のとおりである。

- (1) 施主側への提出物
 - 1) Final Report of Soft Component (Technical Assistance) on the Completion of Activities
 - 2) 教材テキスト
- (2) 日本側への提出物
 - 1) ソフトコンポーネント実施状況報告書
 - A) 当初定めた目標・成果
 - B) 当初定めた投入・活動の履行状況
 - C) 現時点での成果
 - D) 施主側コメント
 - 2) ソフトコンポーネント完了報告書
 - A) 案件概要（案件名、E/N 締結日、E/N 限度額、コンサルタント契約額）
 - B) ソフトコンポーネント概要（経費、背景、計画した目標、計画した成果、計画した活動内容、従事者、相手国の参加者、実施期間（時期および M/M）、活動実績、成果の達成状況）
 - C) 効果を持続・発展させ、目標を達成するための今後の課題・提言など
 - D) 添付書類（ソフトコンポーネント実施スケジュール、相手国参加者リスト、研修出席簿、成果物リスト（成果物資料の名称、作成者、概要））
 - E) 別添資料集（成果物（施主への完了報告書、作成したマニュアル類、使用したテキストなど）、その他（映像資料、写真、新聞記事など））

第9章 ソフトコンポーネントの概略事業費

本ソフトコンポーネントの活動に係る概算事業費を、以下に示す。

表 9-1 概略事業費内訳

番号	項目	金額 (円)	備考
1	直接人件費	4,630,000	
2	直接経費	3,273,761	
3	間接費	9,630,400	
	－その他原価	5,556,000	
	－一般管理費	4,074,400	
	合 計	17,534,161	

第10章 相手国側の責務

1. 研修に必要な施設の提供 (研修の実施場所、施設・機材の提供)
2. 研修員の派遣、滞在に要する経費

(余 白)

6. 概略設計図

概略設計図

システム系統図

1. 全体レーダーシステム系統図
2. 管制通信制御システム系統図
3. レーダー管制訓練シミュレーターシステム系統図
4. VHF 対空通信システム系統図

サイト別概略設計図

ヤンゴン国際空港

- YA-1 空港平面図
- YA-2 ASR/SSR, MSDPS, 管制卓システム図
- YA-3 レーダーサイト敷地平面図
- YA-4 レーダー局舎平面図
- YA-5 レーダー局舎立面図 (1)
- YA-6 レーダー局舎立面図 (2)
- YA-7 レーダー局舎機器配置図
- YA-8 レーダー鉄塔立面図
- YA-9 レーダー鉄塔接地図
- YA-10 ヤンゴン ATMC 機器室平面図
- YA-11 ヤンゴン ATMC レーダー管制室平面図
- YA-12 ヤンゴン ATMC シミュレーター室平面図
- YA-13 主電源・遠隔制御ケーブル布設計画図
- YA-14 電源系統図

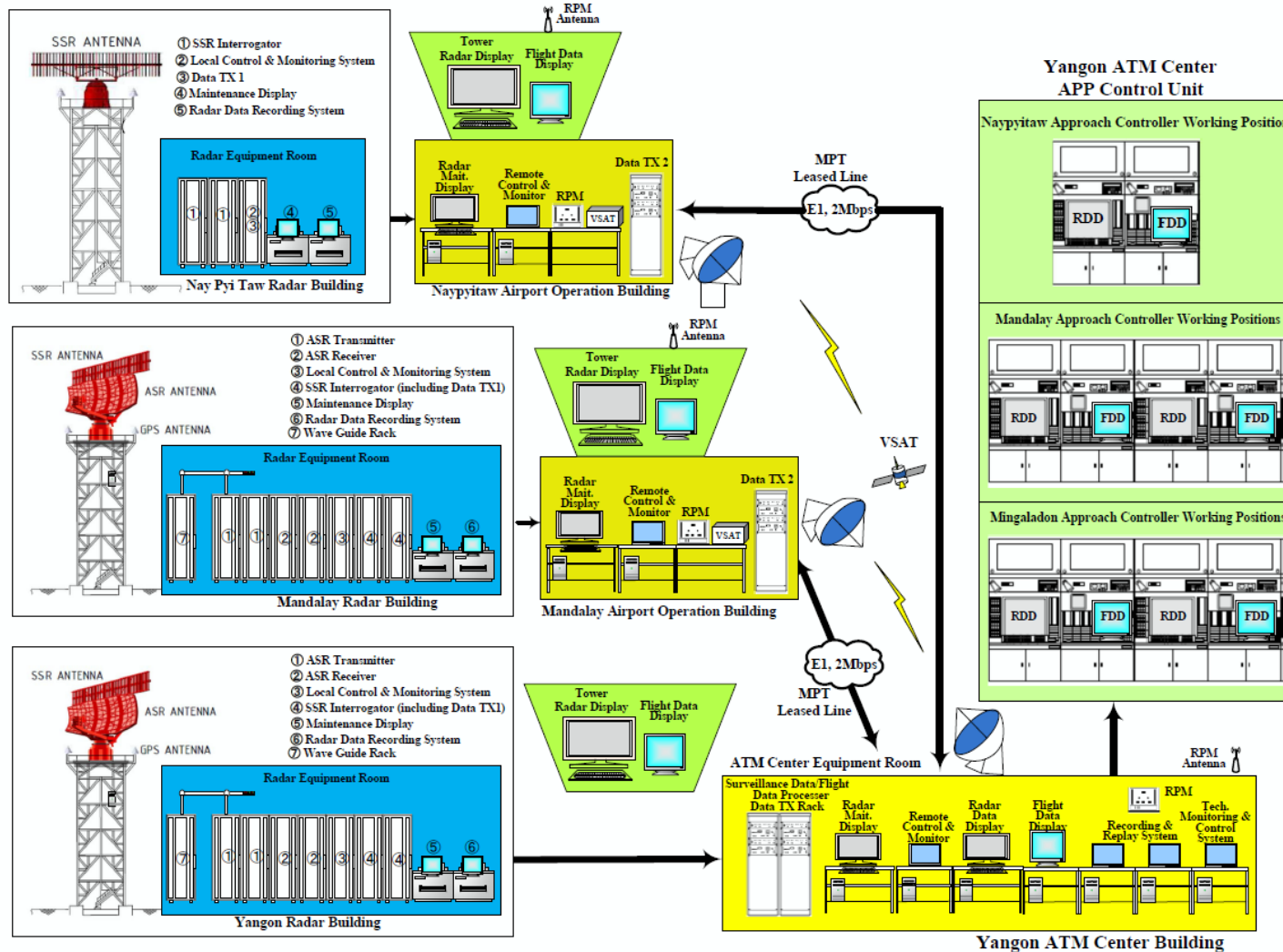
マンダレー国際空港

- MA-1 空港平面図
- MA-2 ASR/SSR, MSDPS, 管制卓システム図
- MA-3 レーダーサイト敷地平面図
- MA-4 レーダー局舎平面図
- MA-5 レーダー局舎立面図 (1)
- MA-6 レーダー局舎立面図 (2)
- MA-7 レーダー局舎機器配置図
- MA-8 レーダー鉄塔立面図
- MA-9 レーダー鉄塔接地図
- MA-10 主電源・遠隔制御ケーブル布設計画図
- MA-11 電源系統図

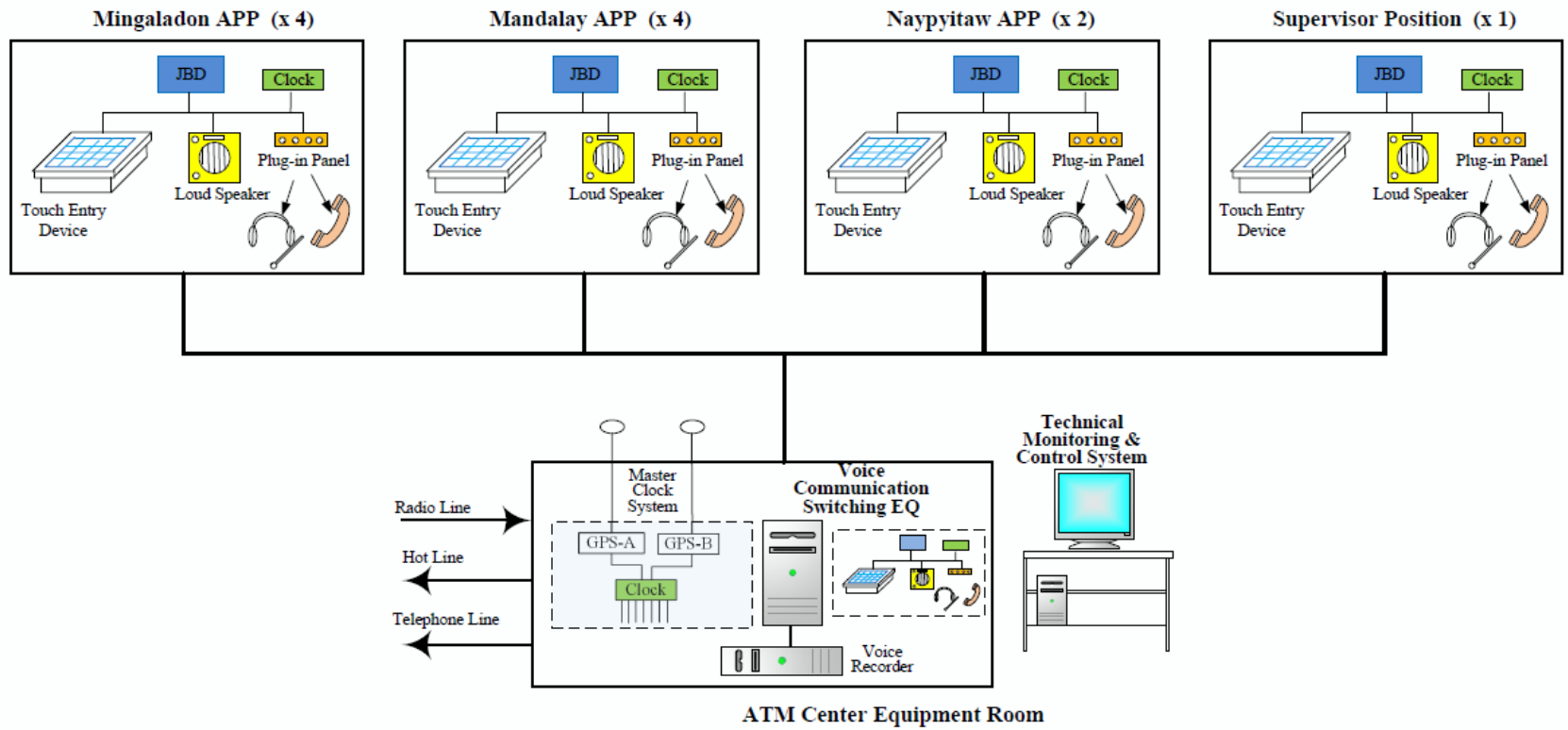
ネピドー国際空港

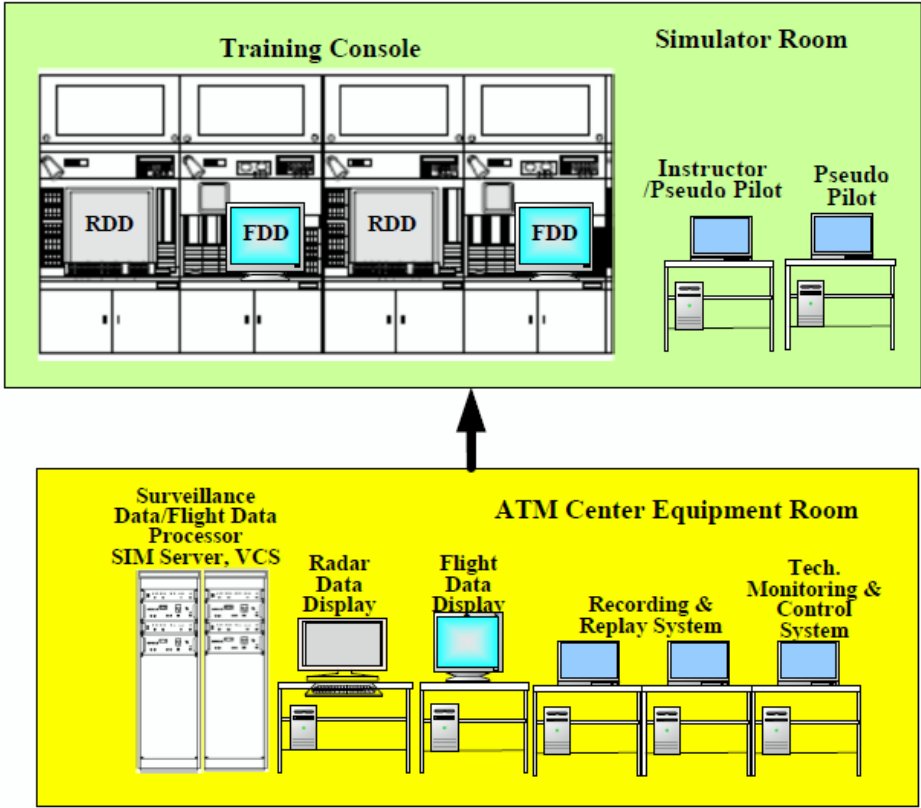
- NA-1 空港平面図
- NA-2 SSR, MSDPS, 管制卓システム図

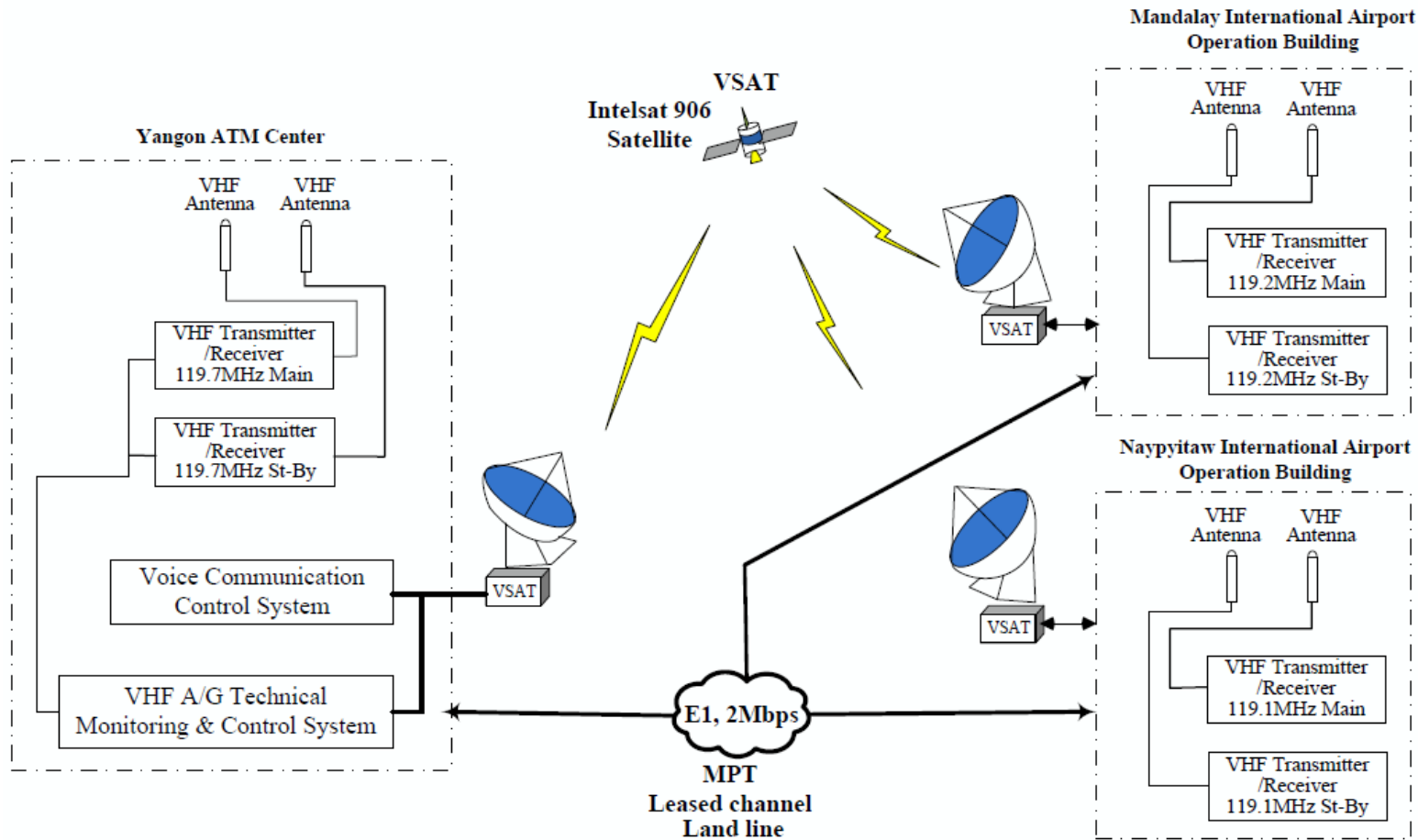
- NA-3 レーダーサイト敷地平面図
- NA-4 レーダー局舎平面図
- NA-5 レーダー局舎立面図 (1)
- NA-6 レーダー局舎立面図 (2)
- NA-7 レーダー局舎機器配置図
- NA-8 レーダー鉄塔立面図
- NA-9 レーダー鉄塔接地図
- NA-10 主電源・遠隔制御ケーブル布設計画図
- NA-11 電源系統図



Note: Remote control line by leased channel and VSAT will be done by Myanmar side.

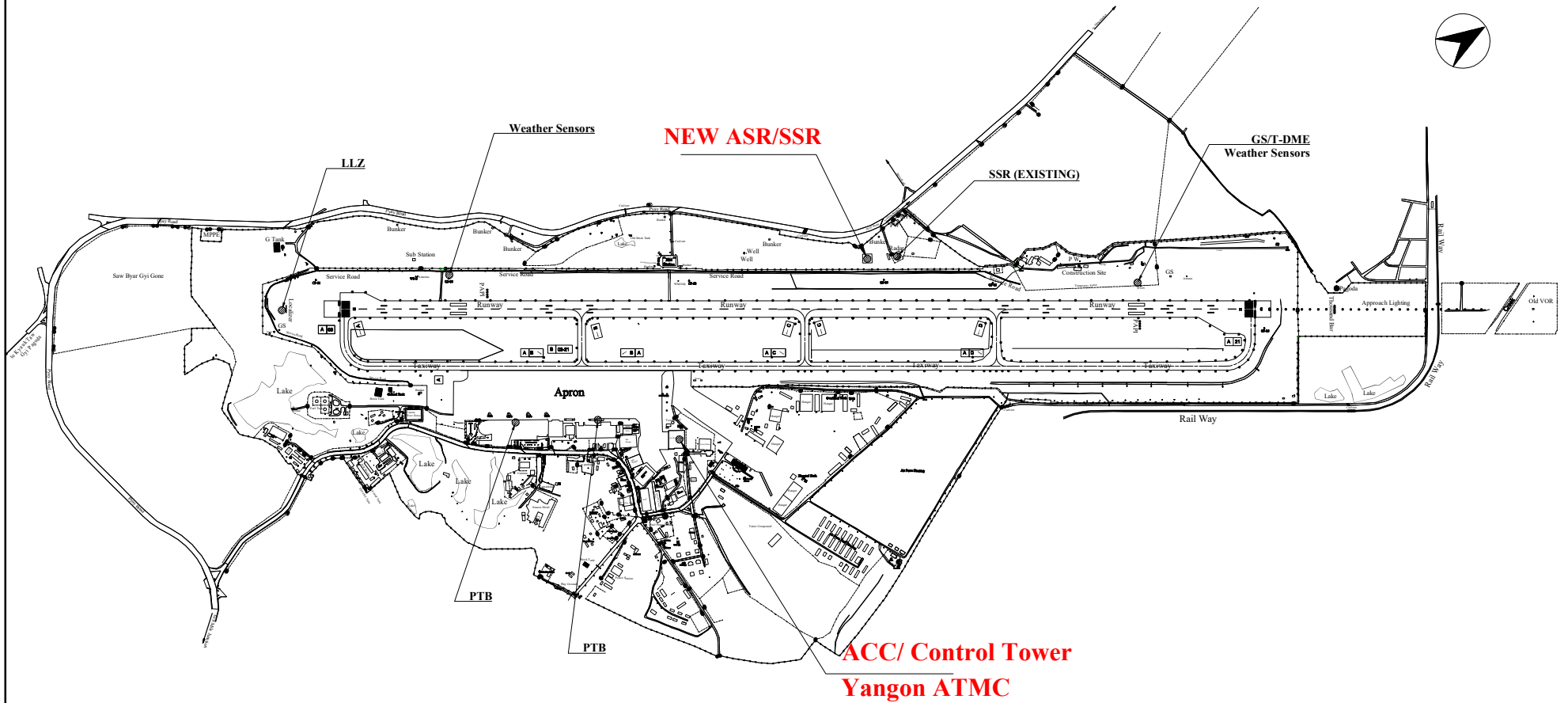






Note: Remote control line by leased channel and VSAT will be done by Myanmar side.

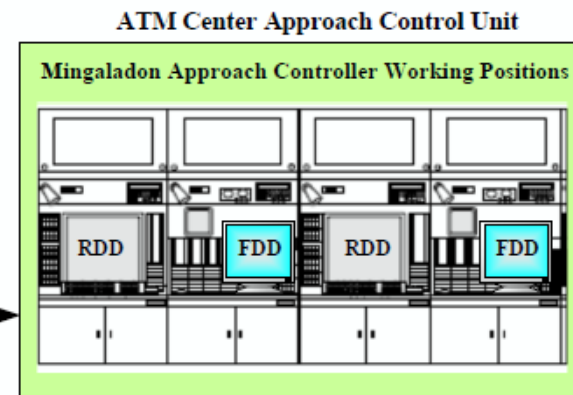
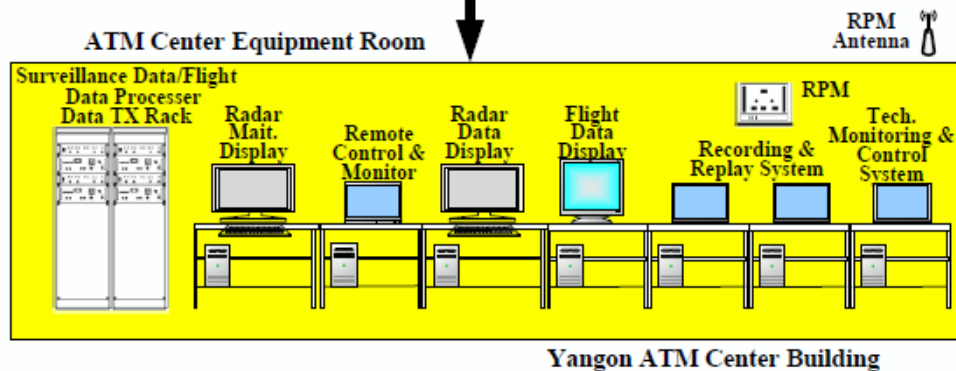
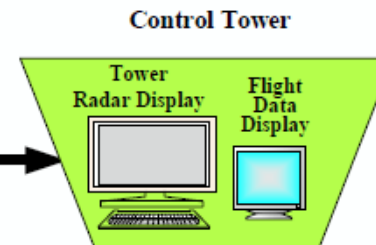
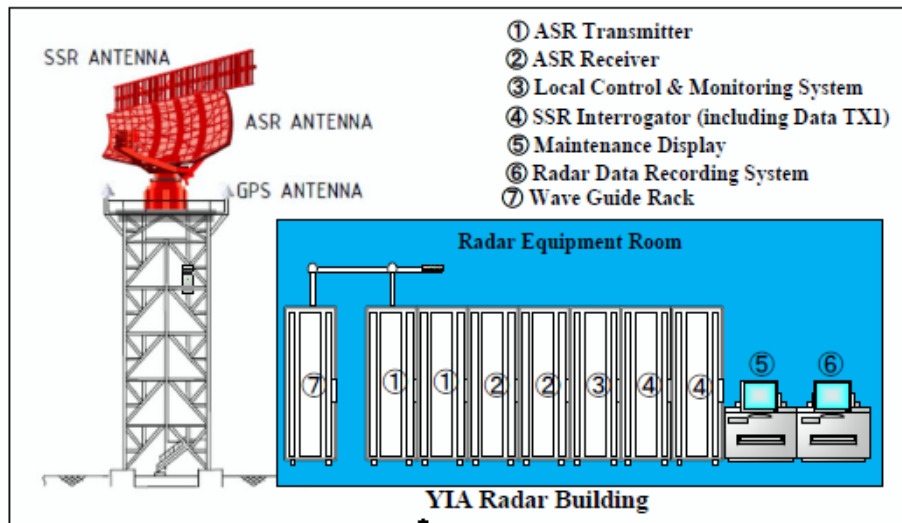
Yangon Airport Layout Plan

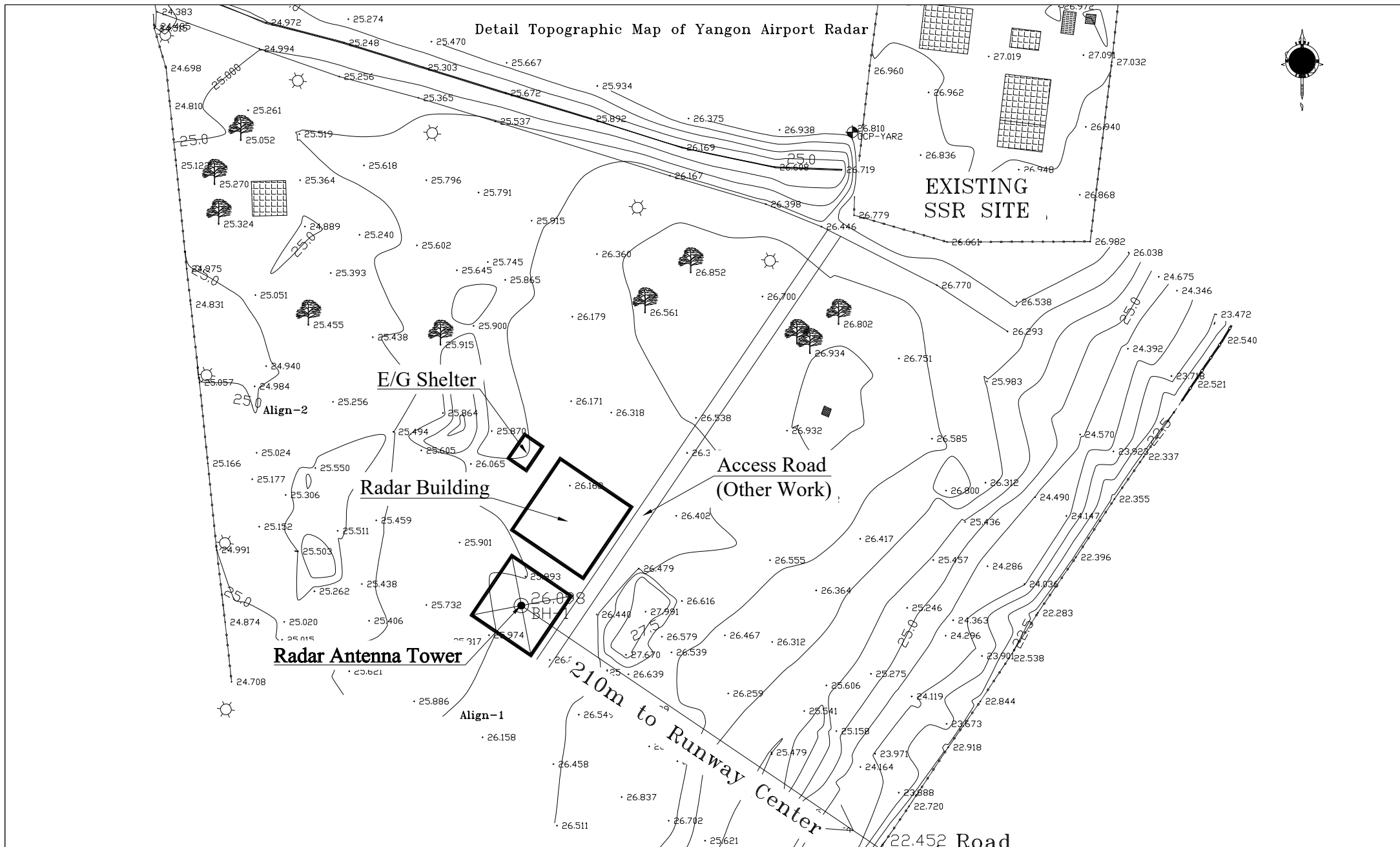


NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE
 IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: YANGON INTERNATIONAL AIRPORT LAYOUT PLAN

DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: YA-1





Detail Topographic Map of Yangon Airport Radar

EXISTING
SSR SITE

E/G Shelter

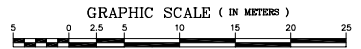
Radar Building

Access Road
(Other Work)

Radar Antenna Tower

210m to Runway Center

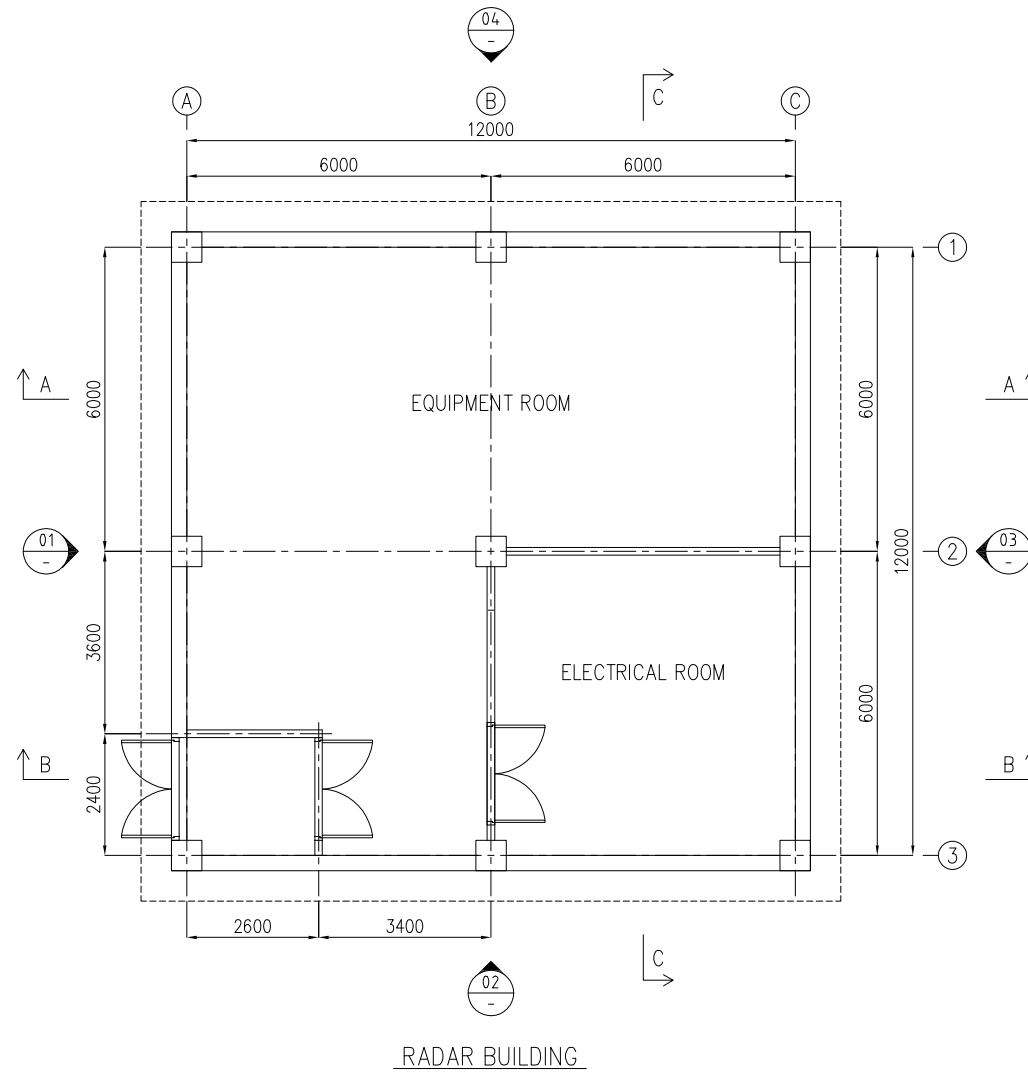
22.452 Road



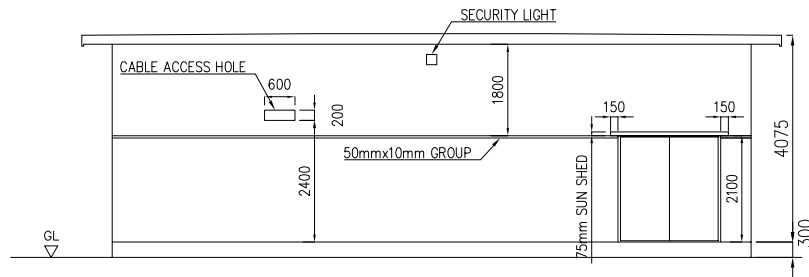
NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
DRAWING TITLE: YANGON INTERNATIONAL AIRPORT RADAR SITE LAYOUT PLAN

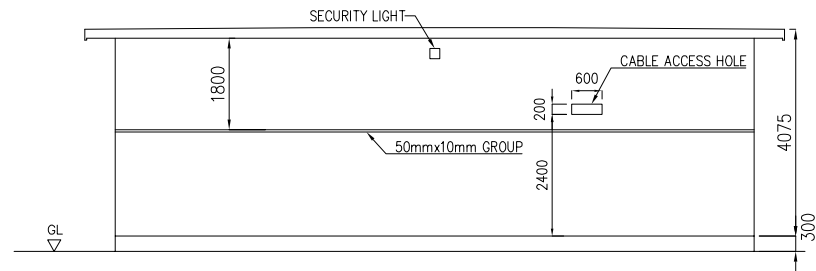
DATE: Sep. 2018
SCALE: N/A
DRAWING No.: YA-3



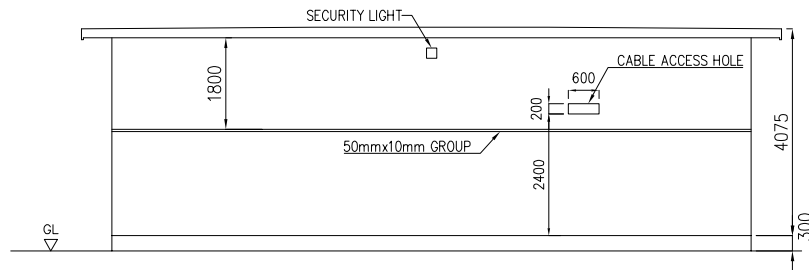
NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.



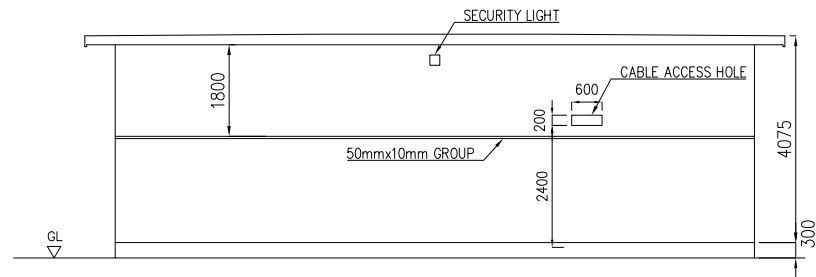
ELEVATION 01



ELEVATION 02

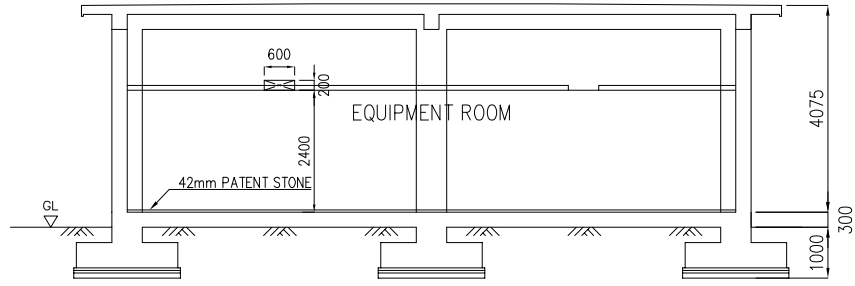


ELEVATION 03

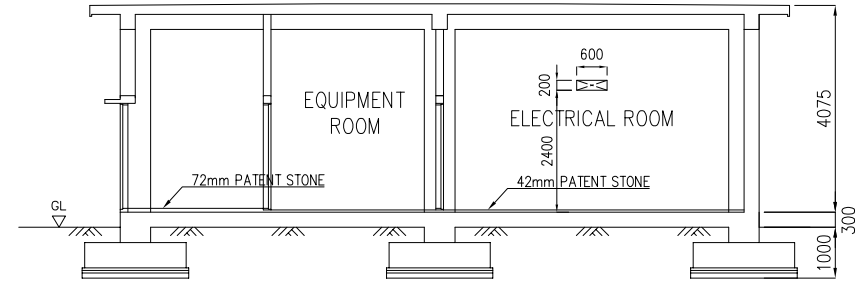


ELEVATION 04

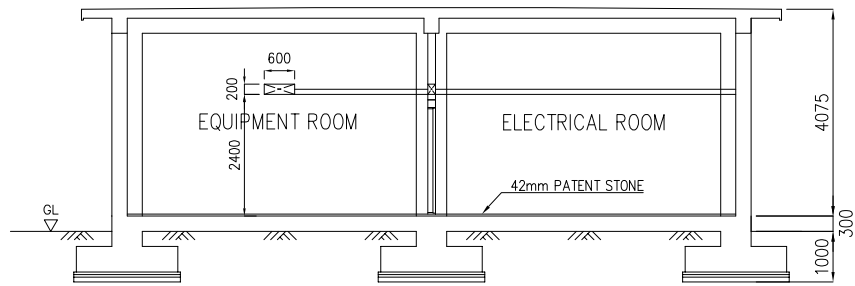
NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.



SECTION A-A



SECTION B-B

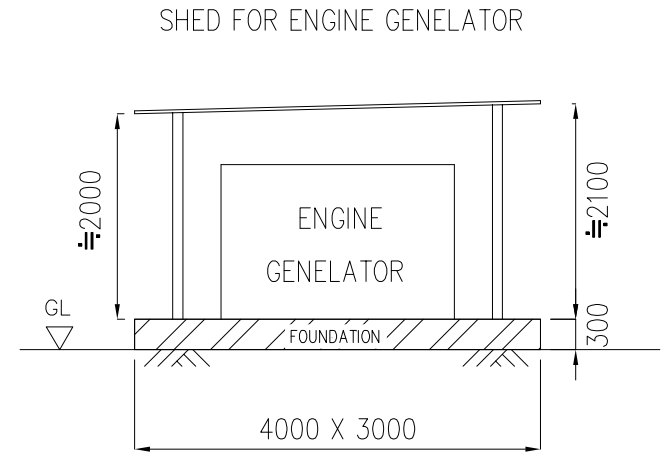
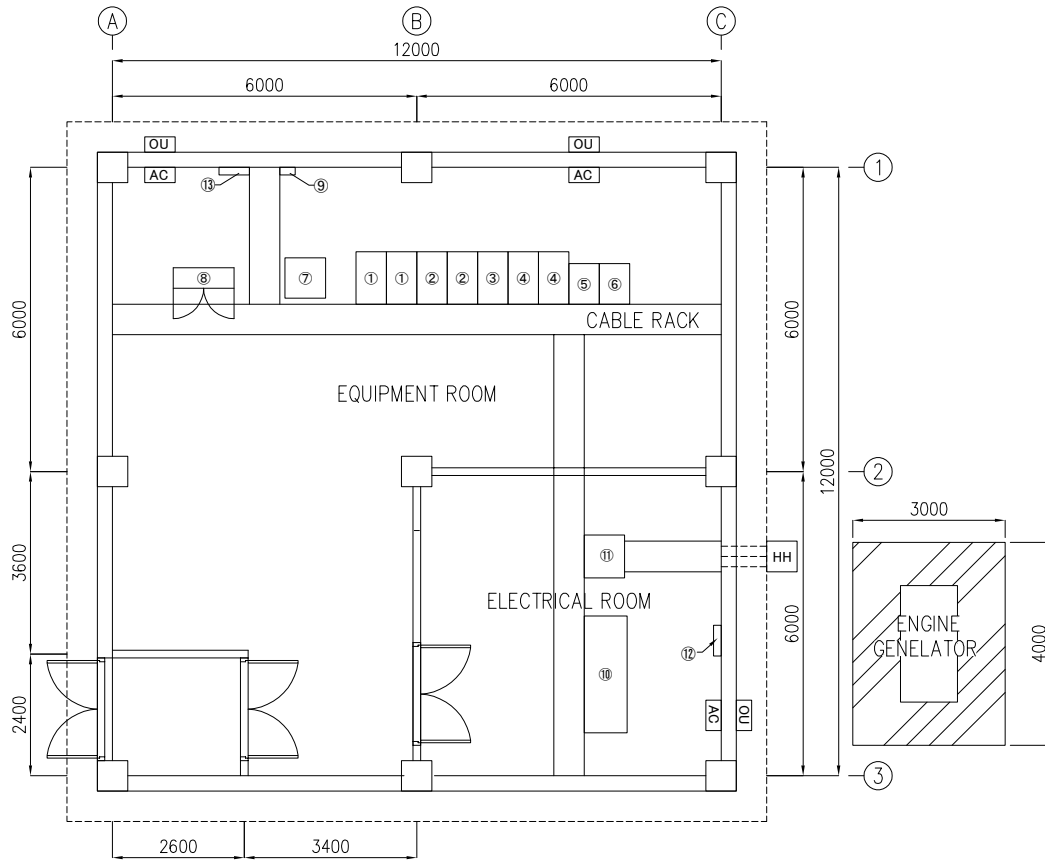


SECTION C-C

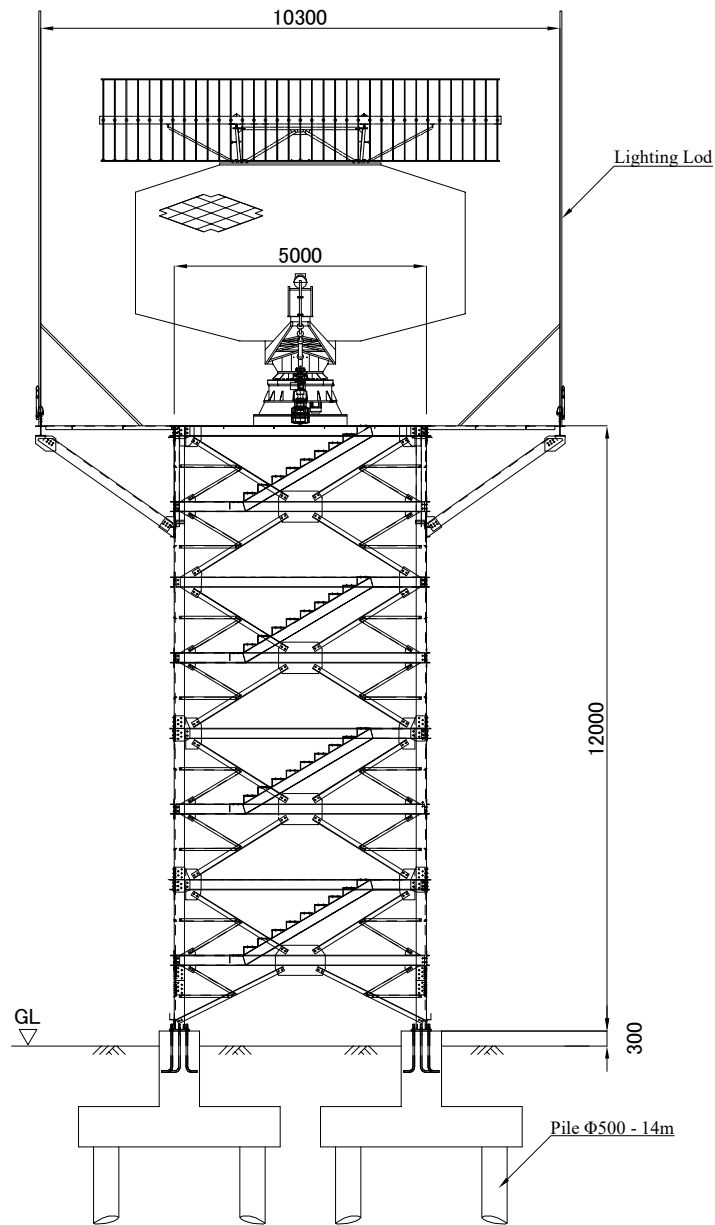
NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

EQUIPMENT LIST

No.	EQUIPMENT	Q'ty	REMARKS
①	ASR TRANSMITTER	2	
②	ASR RECEIVER	2	CH-A/CH-B
③	LOCAL CONTROL AND MONITORING SYSTEM	1	
④	SSR INTEROGATOR(INCLUDING DATA TX1)	2	CH-A/CH-B
⑤	MAINTENANCE DISPLAY DATA RECORDING AND ANALYSISYSTEM	1	
⑥	RADAR DATA READING SYSTEM	1	
⑦	WAVE GUIDE RACK	1	
⑧	POWER DISTRIBUTION BOARD	1	FOR RADER EQ
⑨	DEHYDRATOR	1	
⑩	30kVA UPS	1	FOR RADER EQ
⑪	LT SWITCHGEAR PANEL	1	
⑫	POWER DISTRIBUTION BOARD	1	
⑬	ARRESTOR BOX	1	



NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

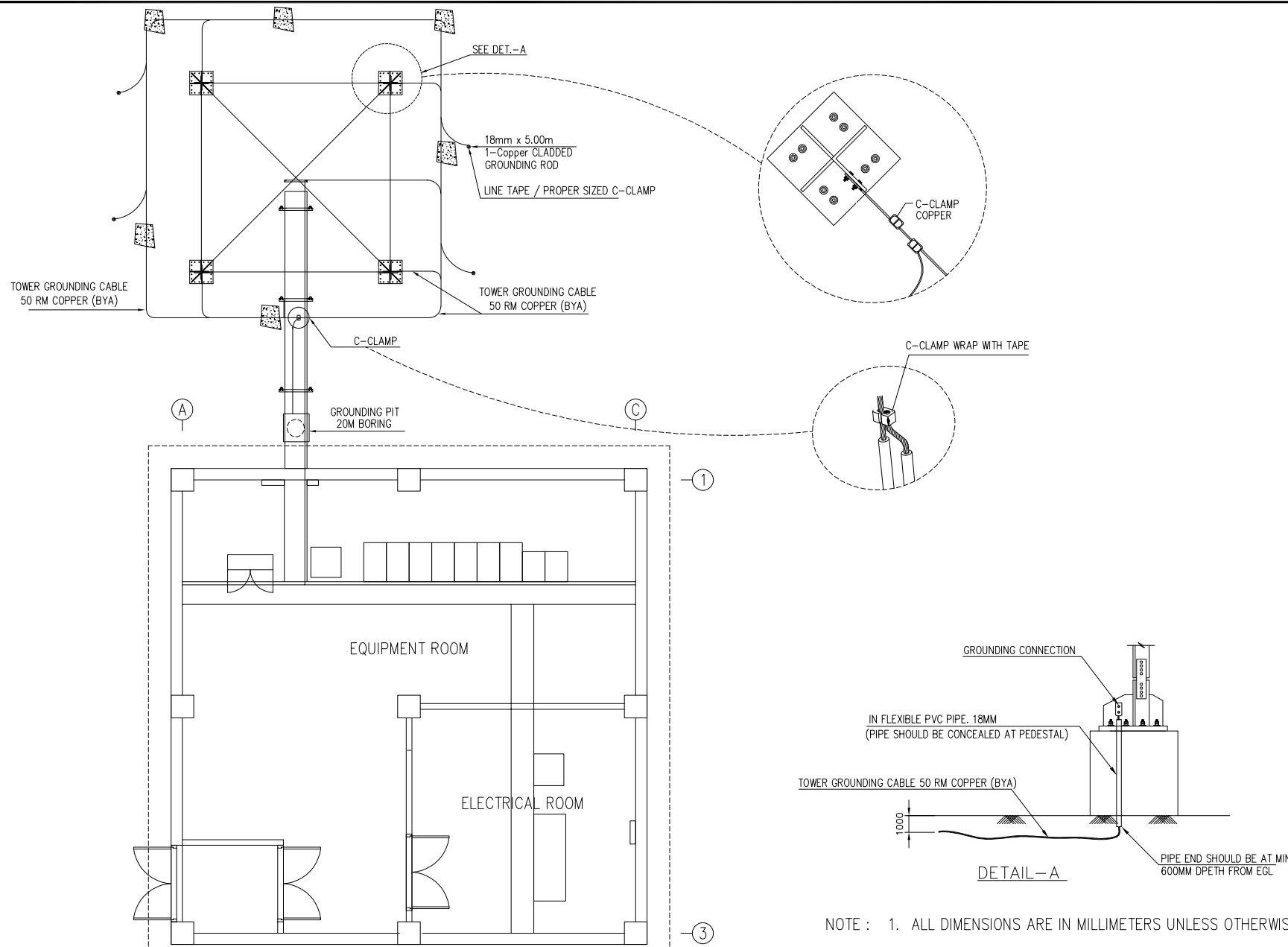


BORELOG

SHEET NO: 1 OF 1

CLIENT: Nippon Koei Co.,Ltd		BOREHOLE NO: BH-1		WATER LEVEL:									
PROJECT: Aircraft Surveillance System Improvement		BOREHOLE DIA: 100 mm		REDUCED LEVEL: 26.098									
LOCATION: Yangon Airport		CORE DIA:		NORTHING: 1872261.162									
PROJECT NO:		DRILLING METHOD: Rotary		EASTING: 194844.584									
DRILLING DATE STARTED: 25/05/2018		CORE DIA:		EASTING: 194844.584									
DRILLING DATE COMPLETED: 26/05/2018		DRILLING METHOD: Rotary		EASTING: 194844.584									
PREPARED BY: SNMH		DRILLING METHOD: Rotary		EASTING: 194844.584									
Description	Graphic Log	Depth (m)	Borehole Level (m)	SPT (N-Value)		Samples & Tests	Rock	Grain Size Analysis	Shear Strength		Atterberg		
				Scale	Blow				C	φ	W _L	W _P	
Loose to Medium Dense, Reddish Brown, Low Plasticity, Silty SAND with some Clay	XXXXXX	2.40	23.65	1	25/30 (1/7/10)	SP11		0/83/16/19			84	10.15	20
				2	29/30 (2/7/10)	SP12							
Medium Dense, Reddish Brown, Low Plasticity, Silty SAND with trace Gravel	XXXXXX	3.00	22.65	3	16/30 (2/7/9)	SP13							
				4	18/30 (2/7/9)	SP14							
Medium Dense, Reddish Brown, Low Plasticity, Silty SAND with some Clay	XXXXXX	5.00		5	18/30 (2/7/9)	SP15							
				6	16/30 (4/8/8)	SP16		1/84/24/11			91	24.92	36
Medium Dense, Reddish Brown, Low Plasticity, Silty SAND with some Clay and trace Gravel	XXXXXX	7.00	17.65	7	16/30 (2/7/9)	SP17							
				8	22/30 (2/7/9)	SP18							
Medium Dense, Reddish Brown, Low Plasticity, Silty SAND with trace Clay	XXXXXX	9.00	16.65	9	15/30 (2/7/9)	SP19							
				10	12/30 (3/9/7)	SP110							
Medium Dense, Reddish Brown, Low Plasticity, Silty SAND with trace Clay	XXXXXX	11.00		11	16/30 (2/7/9)	SP111							
				12	17/30 (2/7/9)	SP112		0/71/20/9			95	17.26	34
Medium Dense, Reddish Brown, Low Plasticity, Silty SAND with trace Clay	XXXXXX	13.00		13	21/30 (2/7/9)	SP113							
				14	25/30 (2/7/9)	SP114							
Medium Dense, Yellowish Brown to Reddish Brown, Low Plasticity Silty SAND with trace Clay	XXXXXX	15.00	11.65	15	24/30 (2/7/9)	SP115							
				16	20/30 (2/7/9)	SP116		0/94/25/9			98	23.89	34
Medium Dense, Yellowish Brown, Non Plastic Silty SAND with trace Clay	XXXXXX	17.00	7.65	17	18/30 (2/7/9)	SP117							
				18	16/30 (2/7/9)	SP118							
Borehole terminated at 20.45m	XXXXXX	19.00	5.65	19	18/30 (2/7/9)	SP119							
				20	17/30 (2/7/9)	SP120		0/76/16/8			203	21.54	
		21		21									

LEGEND:
 - Standard Penetration Test (SPT)
 - Silty SAND



NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: YANGON INTERNATIONAL AIRPORT RADAR ANTENNA TOWER GROUNDING SYSTEM

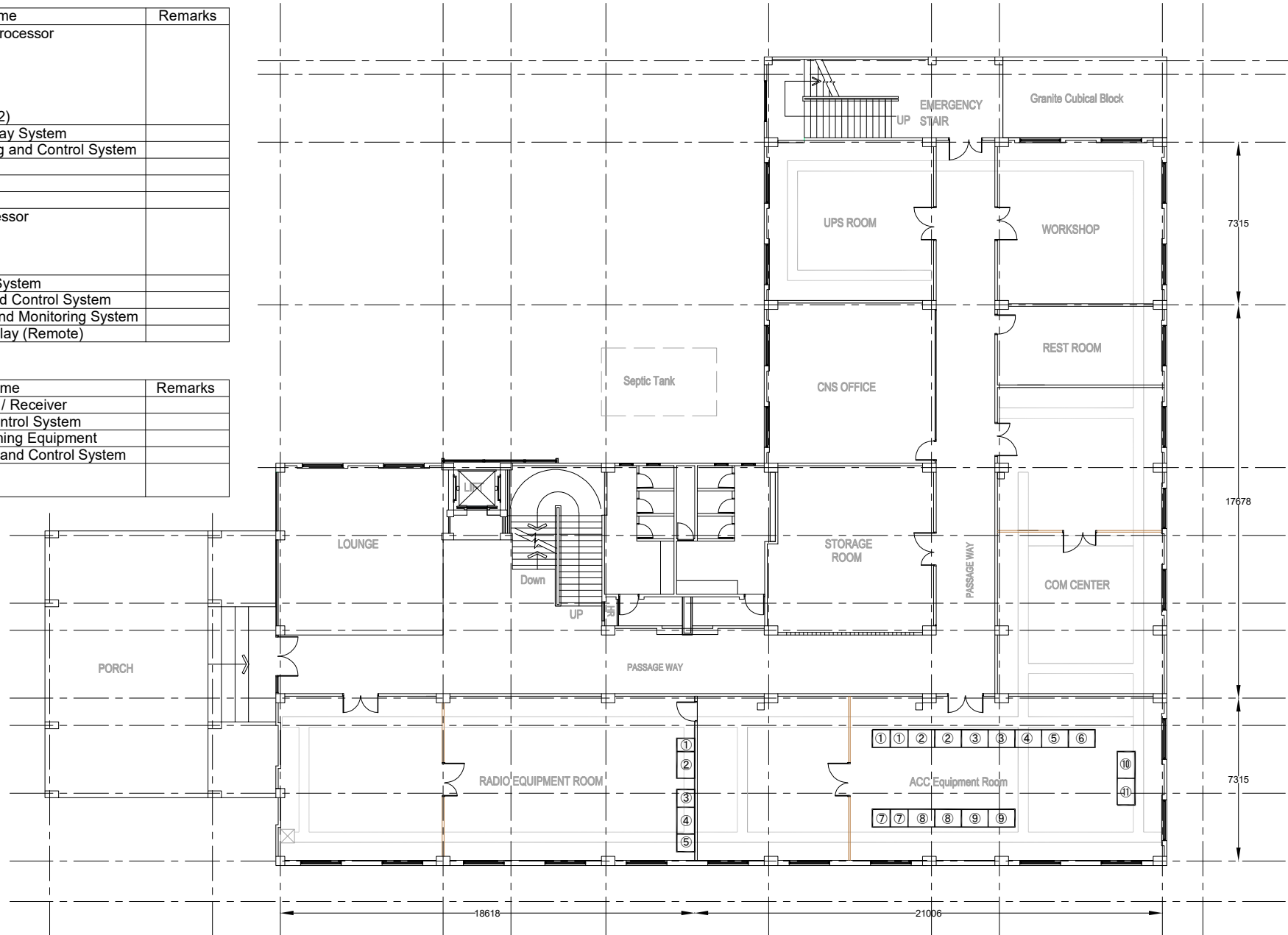
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: YA-9

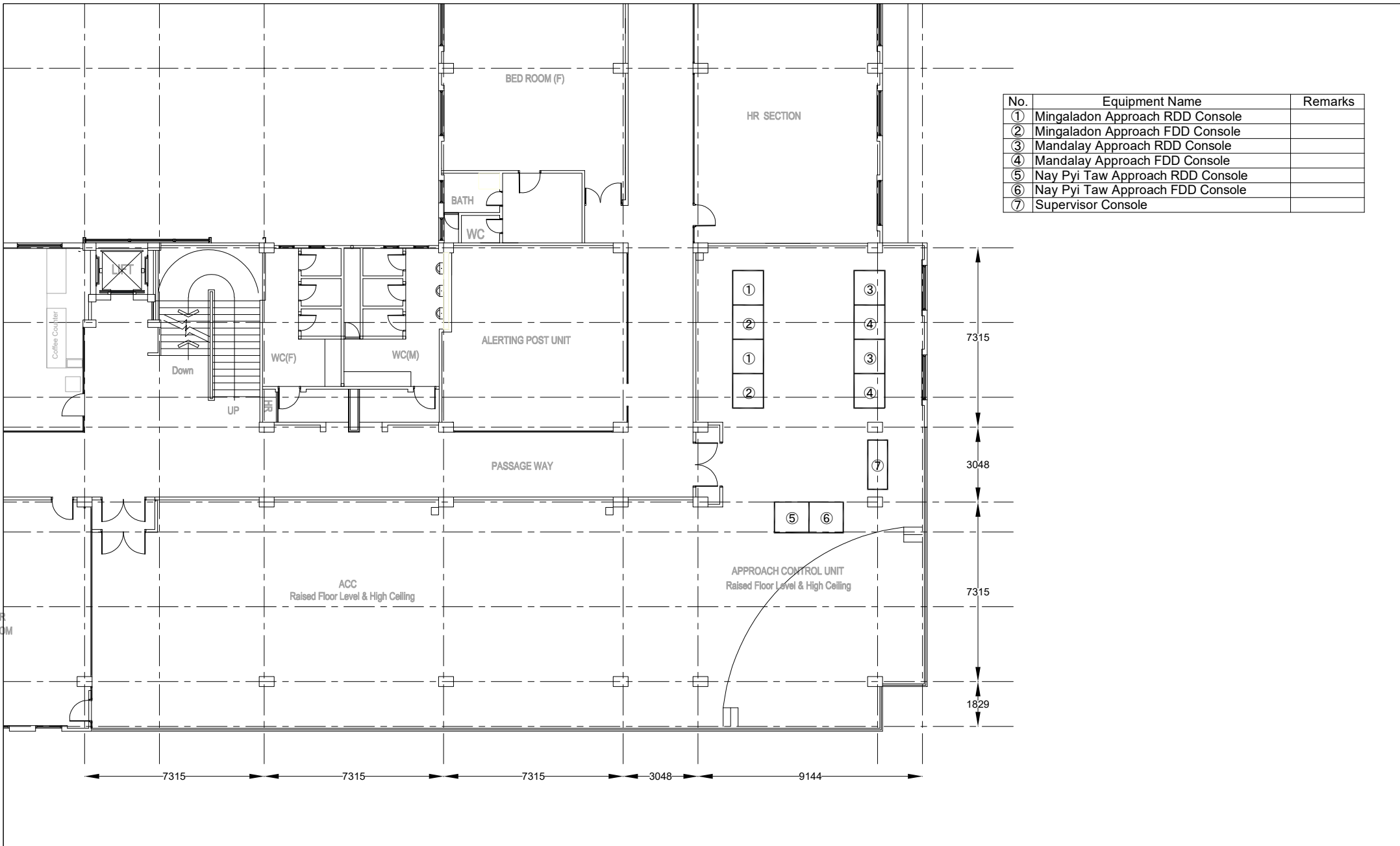
ACC Equipment Room

No.	Equipment Name	Remarks
①	MSDPS Surveillance Data Processor	
	Flight Data Processor	
	GPS Clock Receiver	
	Radar Interface Equipment	
	Radar Performance Monitor	
②	Data Transmission System (2)	
	MSDPS Recording and Replay System	
③	MSDPS Technical Monitoring and Control System	
④	Radar Data Display	
⑤	Flight Data Display	
⑥	Power Distribution Box	
⑦	SIM Surveillance Data Processor	
	Flight Data Processor	
	SIM Server	
	GPS Clock Receiver	
⑧	SIM Recording and Replay System	
⑨	SIM Technical Monitoring and Control System	
⑩	ASR/SSR Remote Control and Monitoring System	
⑪	ASR/SSR Maintenance Display (Remote)	

Radio Equipment Room

No.	Equipment Name	Remarks
①	VHF Air-Ground Transmitter / Receiver	
②	Technical Monitoring and Control System	
③	Voice Communication Switching Equipment	
④	VCCS Technical Monitoring and Control System	
⑤	VCCS Master Clock System	
	Voice Recorder	



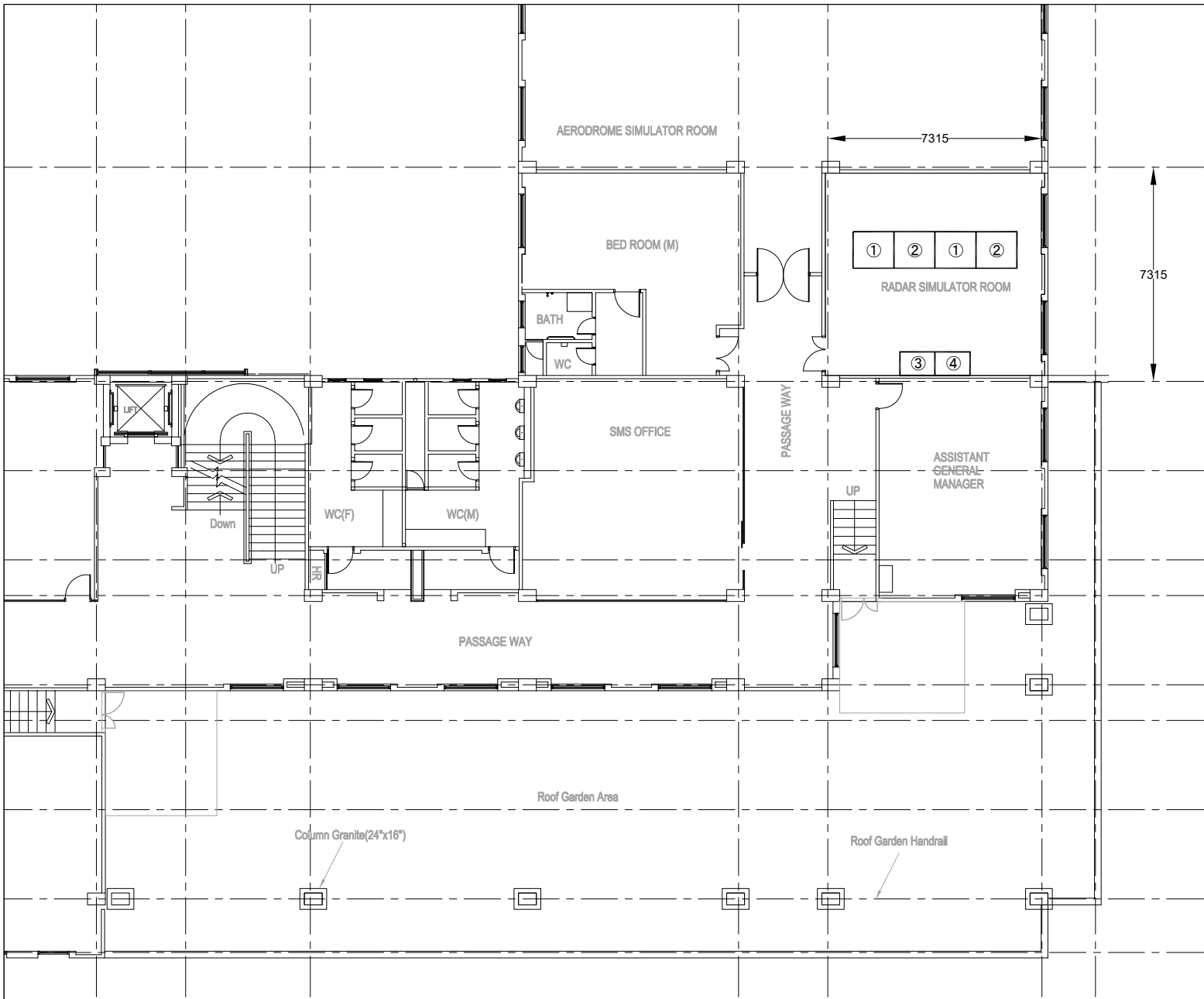


No.	Equipment Name	Remarks
①	Mingaladon Approach RDD Console	
②	Mingaladon Approach FDD Console	
③	Mandalay Approach RDD Console	
④	Mandalay Approach FDD Console	
⑤	Nay Pyi Taw Approach RDD Console	
⑥	Nay Pyi Taw Approach FDD Console	
⑦	Supervisor Console	

NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
DRAWING TITLE: YANGON INTERNATIONAL AIRPORT ATMC APPROACH CONTROL UNIT LAYOUT PLAN

DATE: Sep. 2018
SCALE: N/A
DRAWING No.: YA-11



No.	Equipment Name	Remarks
①	SIM Radar Data Console	
②	SIM Flight Data Console	
③	Instructor / Pseudo Pilot	
④	Pseudo Pilot	


NIPPON KOEI CO.,LTD.

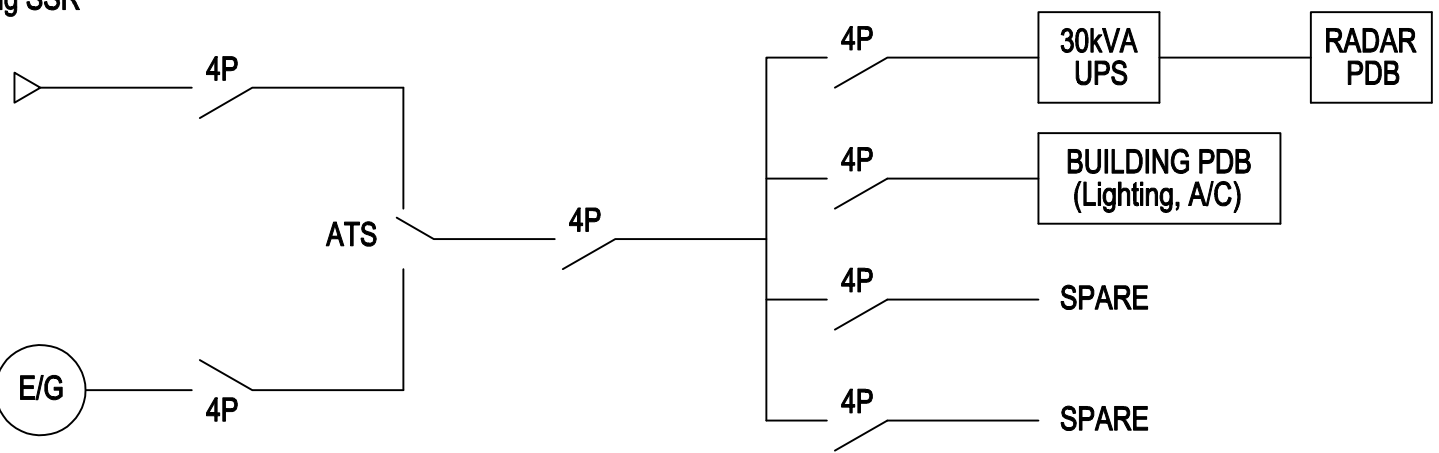
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: YANGON INTERNATIONAL AIRPORT RADAR SIMULATOR ROOM LAYOUT PLAN

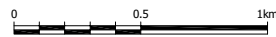
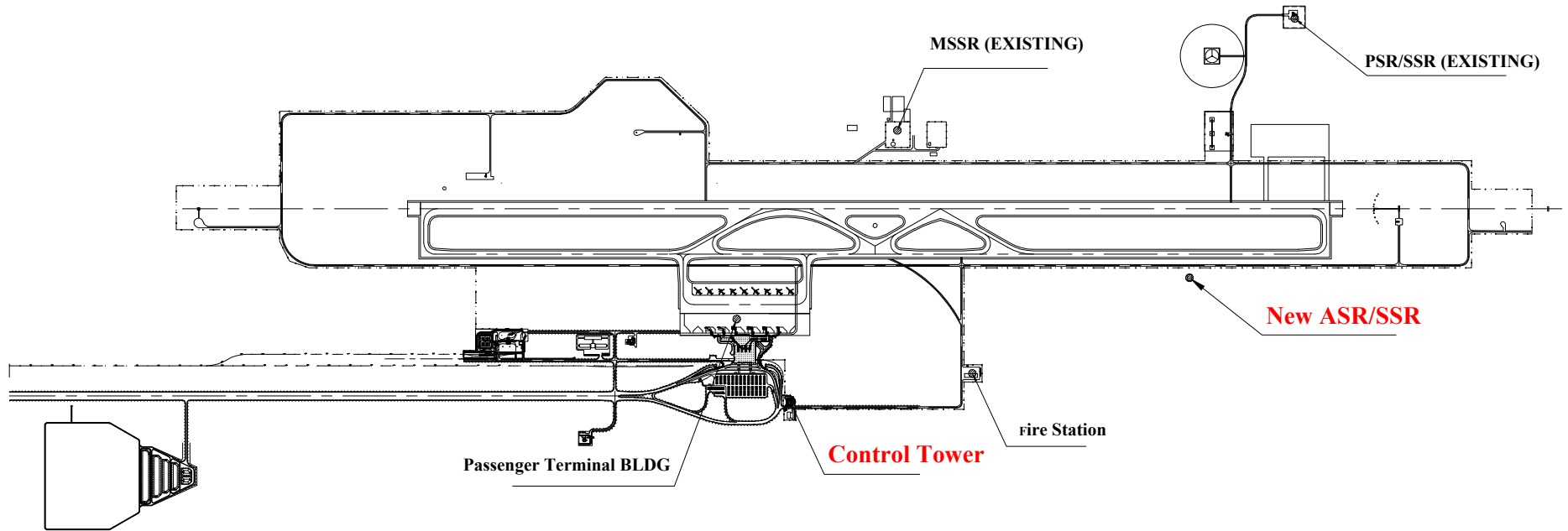
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: YA-12

From Existing SSR
Substation
3Φ4W
380/220 V

3Φ4W
380/220 V
65 kVA
E/G



Mandalay Airport Layout Plan

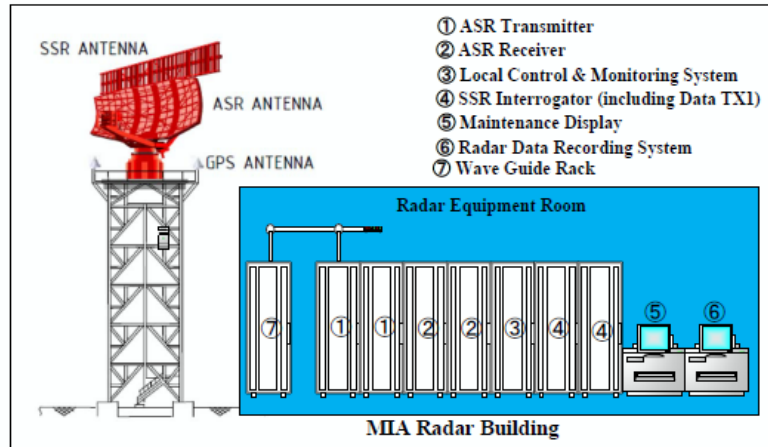



NIPPON KOEI CO.,LTD.

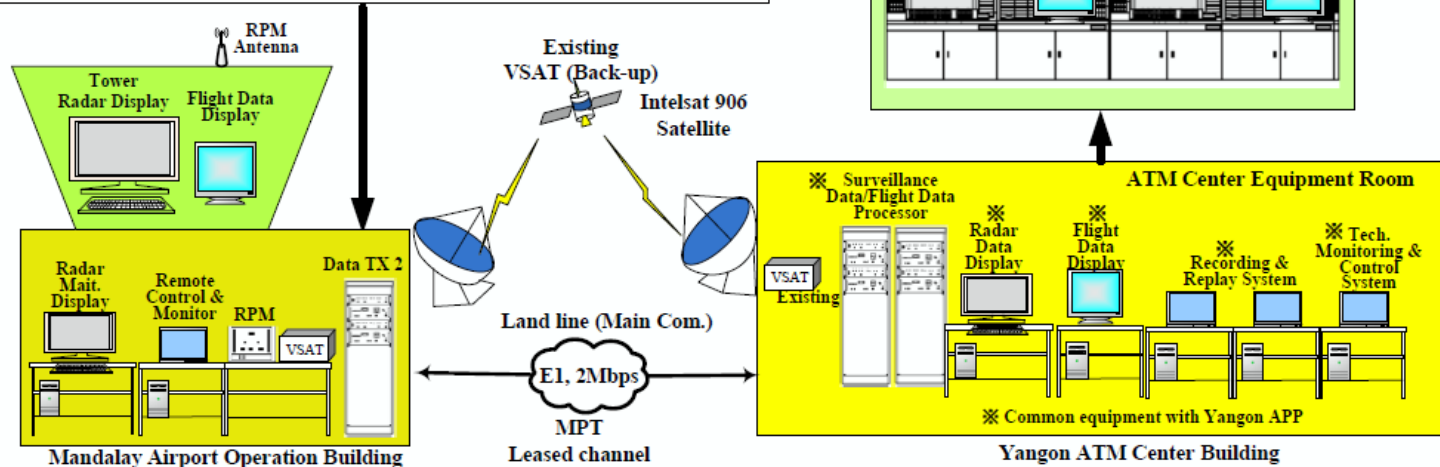
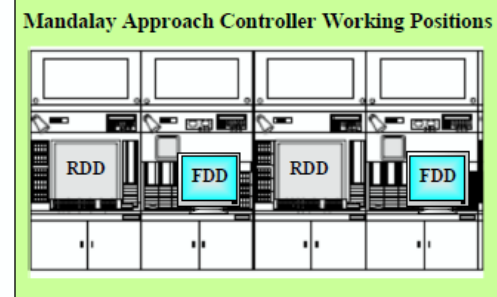
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE
 IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: MANDALAY INTERNATIONAL AIRPORT LAYOUT PLAN

DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: MA-1

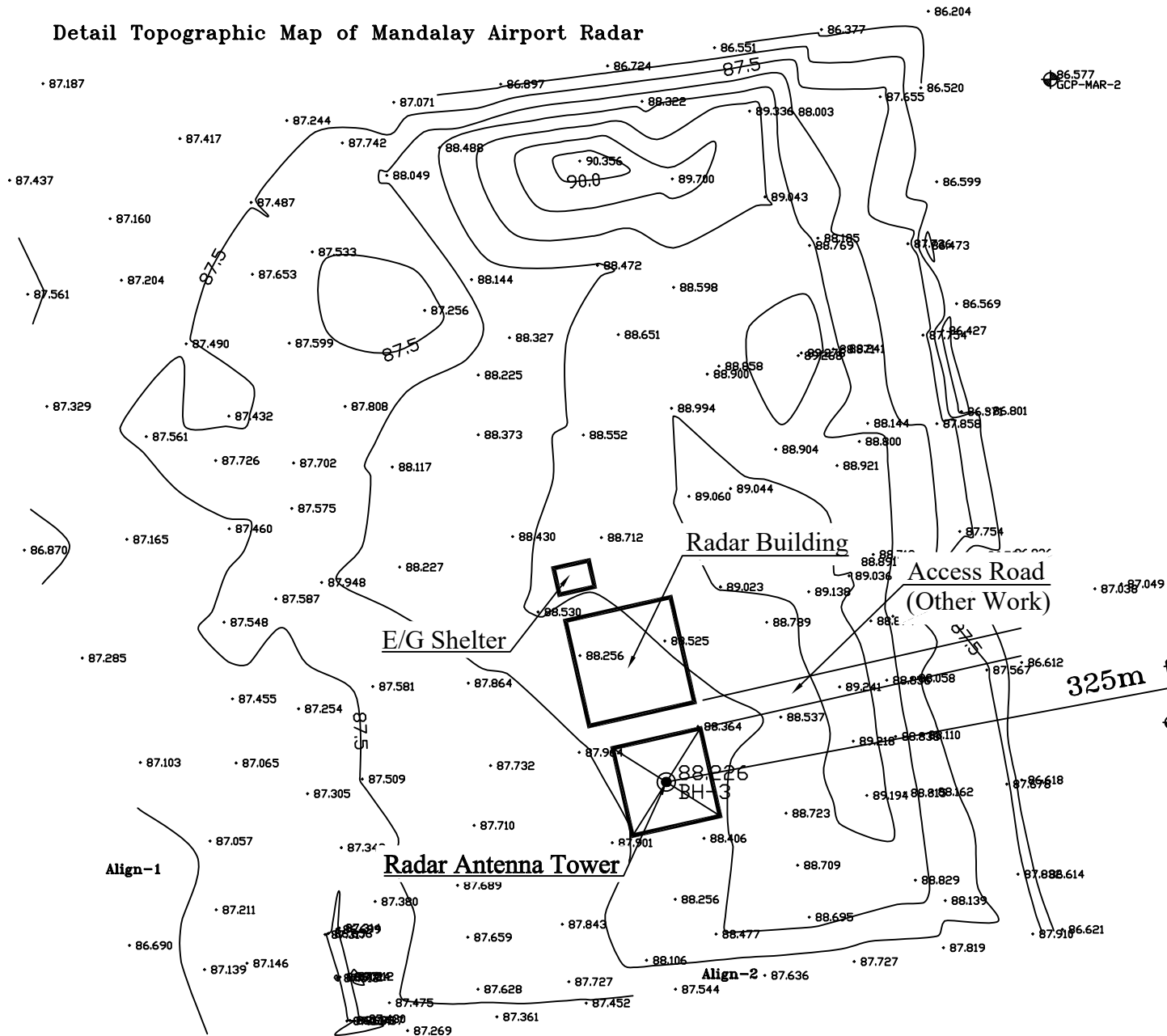


Yangon ATM Center Approach Control Unit



Note: Remote control line by leased channel and VSAT is done by Myanmar side.

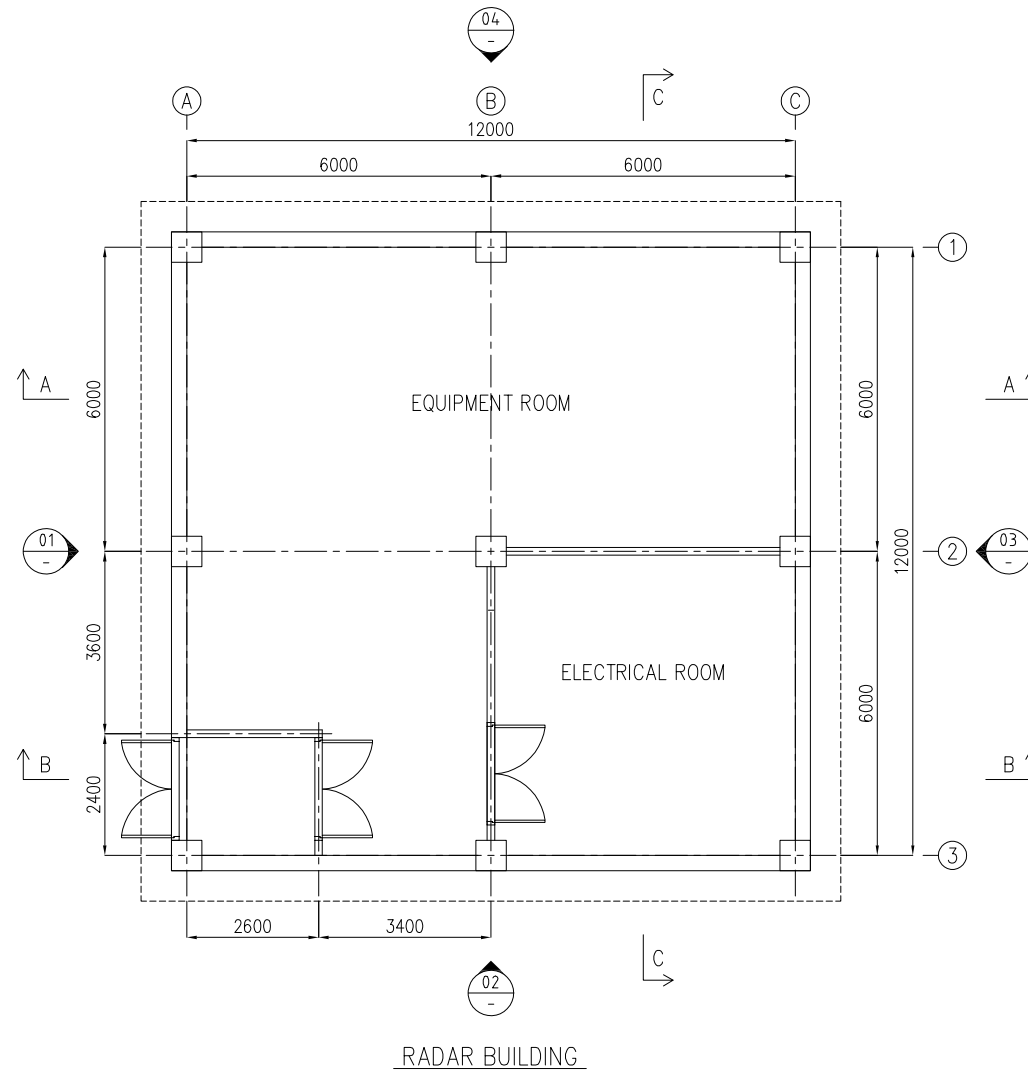
Detail Topographic Map of Mandalay Airport Radar



NIPPON KOEI CO., LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: MANDALAY INTERNATIONAL AIRPORT RADAR SITE LAYOUT PLAN

DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: MA-3

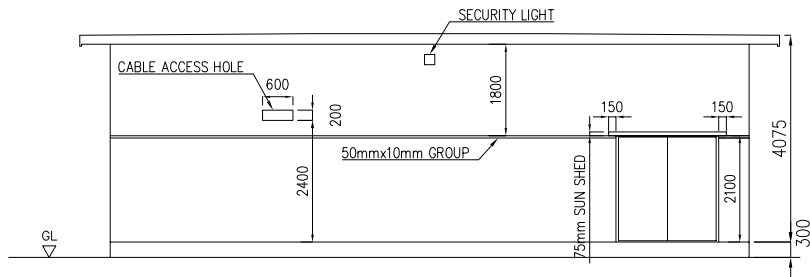


NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

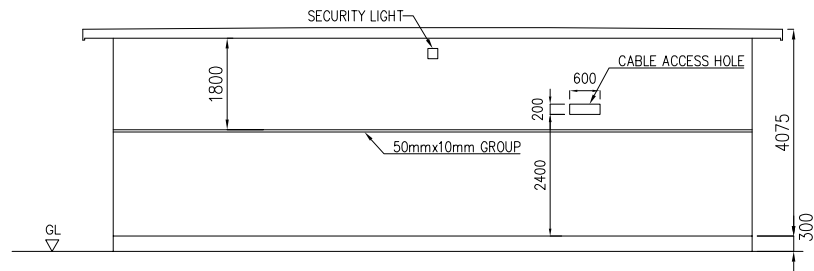
NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: MANDALAY INTERNATIONAL AIRPORT RADAR BUILDING LAYOUT PLAN

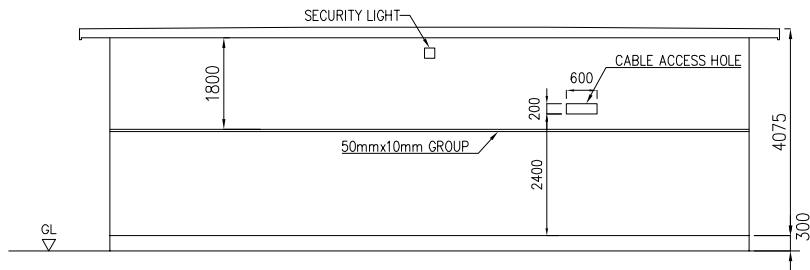
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: MA-4



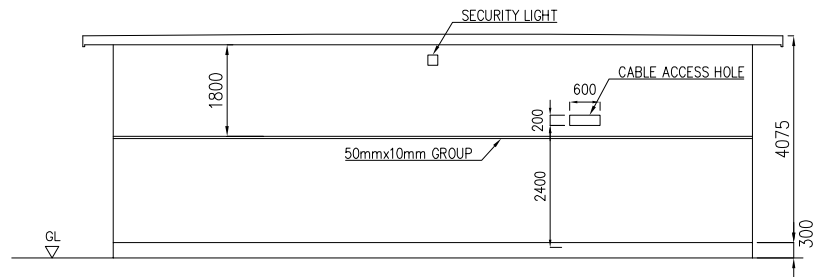
ELEVATION 01



ELEVATION 02

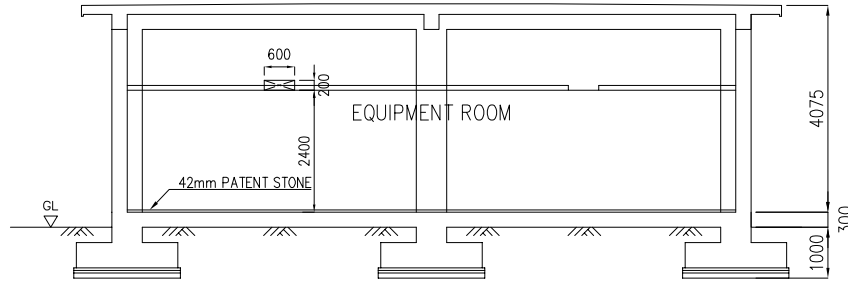


ELEVATION 03

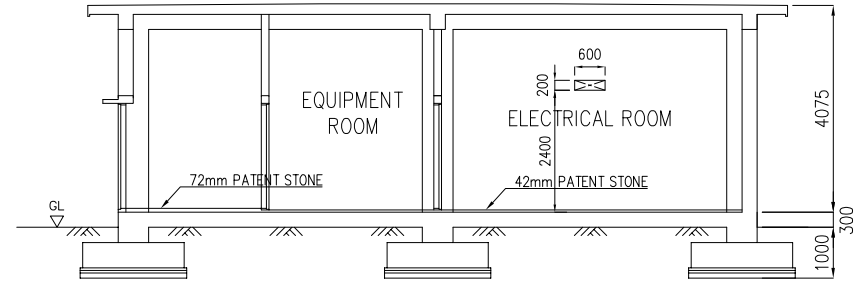


ELEVATION 04

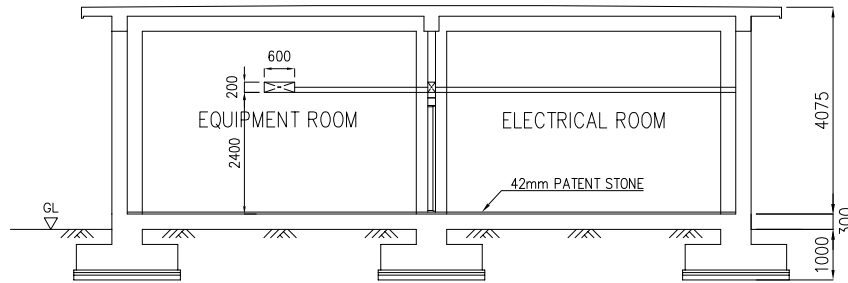
NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.



SECTION A-A



SECTION B-B



SECTION C-C

NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

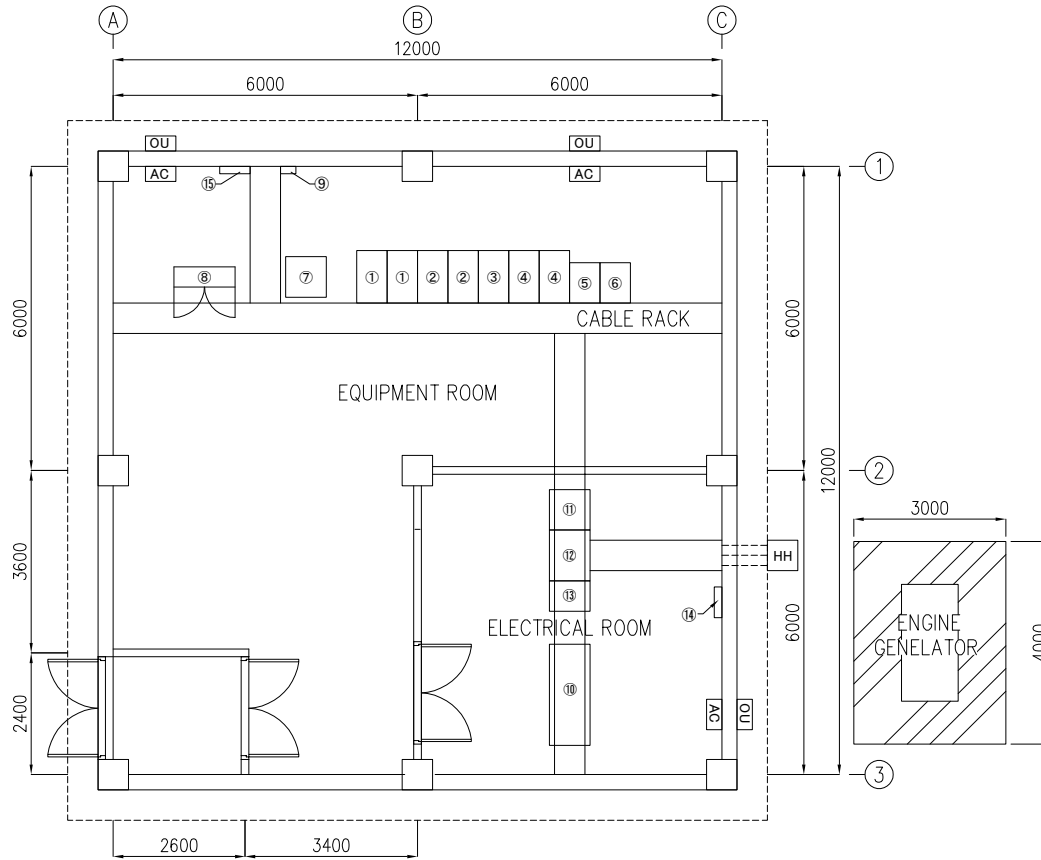
NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: MANDALAY INTERNATIONAL AIRPORT RADAR BUILDING SECTION PLAN

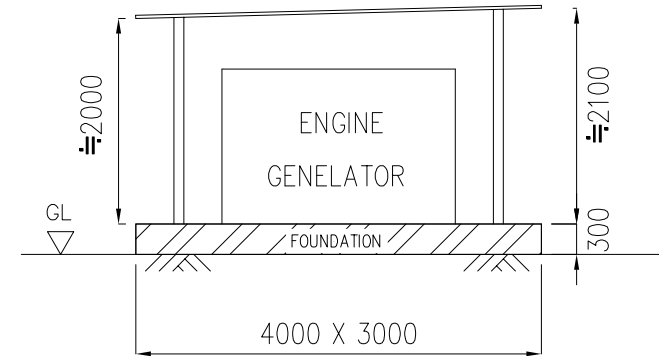
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: MA-6

EQUIPMENT LIST

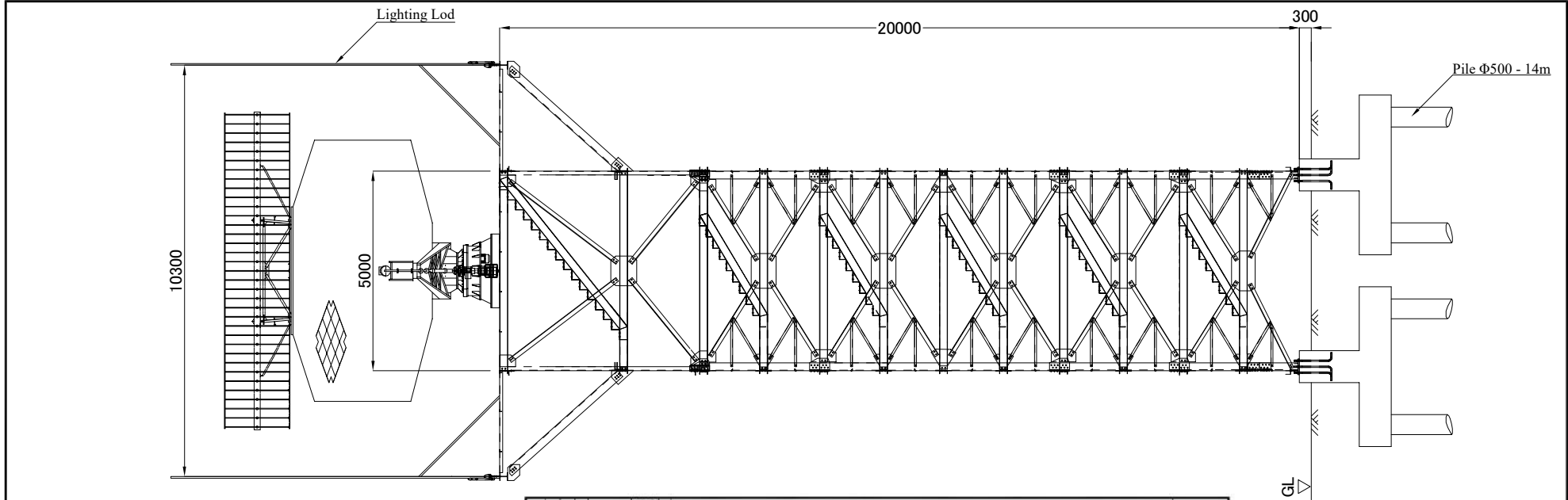
No.	EQUIPMENT	Q'ty	REMARKS
①	ASR TRANSMITTER	2	
②	ASR RECEIVER	2	CH-A/CH-B
③	LOCAL CONTROL AND MONITORING SYSTEM	1	
④	SSR INTEROGATOR(INCLUDING DATA TX1)	2	CH-A/CH-B
⑤	MAINTENANCE DISPLAY DATA RECORDING AND ANALYSISYSTEM	1	
⑥	RADAR DATA READING SYSTEM	1	
⑦	WAVE GUIDE RACK	1	
⑧	POWER DISTRIBUTION BOARD	1	FOR RADER EQ
⑨	DEHYDRATOR	1	
⑩	30kVA UPS	1	FOR RADER EQ
⑪	11kVA HT POWER PANEL	1	
⑫	75kVA HT TRANSFORMER	1	
⑬	LT SWITCHGEAR PANEL	1	
⑭	POWER DISTRIBUTION BOARD	1	
⑮	ARRESTOR BOX	1	



SHED FOR ENGINE GENELATOR



NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

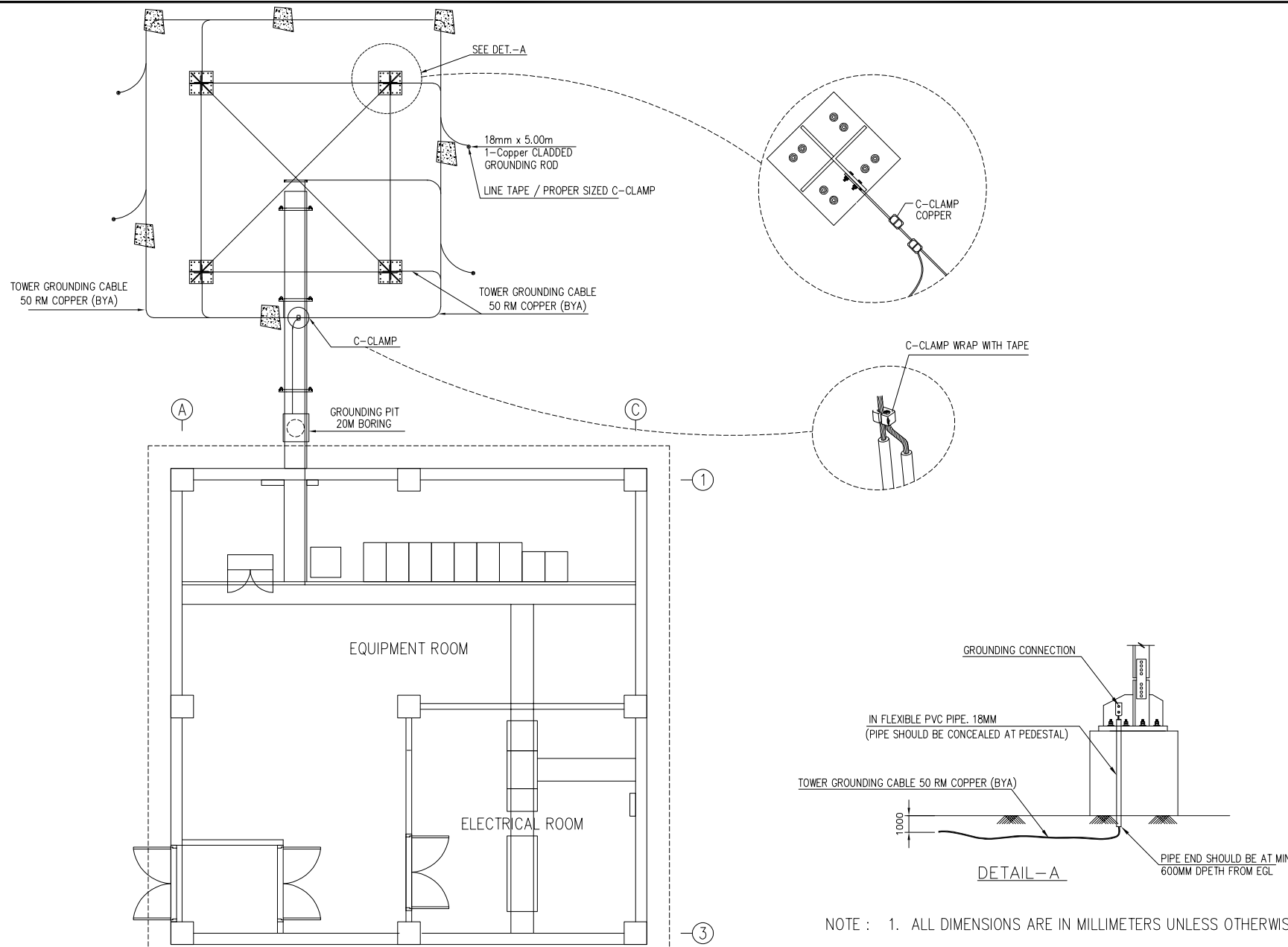


SHEET NO. 1 OF 1

BORELOG

CLIENT: Nippon Koei Co., Ltd.		PROJECT: Aircraft Surveillance System Improvement		WATER LEVEL: 88.226		NORTHING: 240768.772		ANALYSIS	
LOCATION: Mandalay Airport		BOREHOLE NO.: BH-3 (MDY)		REDUCED LEVEL: 88.226		EASTING: 808070.495		Camber	
PROJECT NO.:		BOREHOLE DIA.: 100 mm		DRLING METHOD: Rotary		DRAINAGE		Camber	
DRLING DATE: 3/05/2018		CODE: D.A.		SPT (N-value)		SPT (N-value)		Camber	
PREPARED BY: SNMH		Scale		SPT (N-value)		SPT (N-value)		Camber	
Description		Depth (m)		SPT (N-value)		SPT (N-value)		Camber	
Log		Depth (m)		SPT (N-value)		SPT (N-value)		Camber	
Log		Depth (m)		SPT (N-value)		SPT (N-value)		Camber	
1	0.00-0.10	1	0.00-0.10	1	14.8	1	14.8	1	14.8
2	0.10-0.20	2	0.10-0.20	2	14.8	2	14.8	2	14.8
3	0.20-0.30	3	0.20-0.30	3	14.8	3	14.8	3	14.8
4	0.30-0.40	4	0.30-0.40	4	14.8	4	14.8	4	14.8
5	0.40-0.50	5	0.40-0.50	5	14.8	5	14.8	5	14.8
6	0.50-0.60	6	0.50-0.60	6	14.8	6	14.8	6	14.8
7	0.60-0.70	7	0.60-0.70	7	14.8	7	14.8	7	14.8
8	0.70-0.80	8	0.70-0.80	8	14.8	8	14.8	8	14.8
9	0.80-0.90	9	0.80-0.90	9	14.8	9	14.8	9	14.8
10	0.90-1.00	10	0.90-1.00	10	14.8	10	14.8	10	14.8
11	1.00-1.10	11	1.00-1.10	11	14.8	11	14.8	11	14.8
12	1.10-1.20	12	1.10-1.20	12	14.8	12	14.8	12	14.8
13	1.20-1.30	13	1.20-1.30	13	14.8	13	14.8	13	14.8
14	1.30-1.40	14	1.30-1.40	14	14.8	14	14.8	14	14.8
15	1.40-1.50	15	1.40-1.50	15	14.8	15	14.8	15	14.8
16	1.50-1.60	16	1.50-1.60	16	14.8	16	14.8	16	14.8
17	1.60-1.70	17	1.60-1.70	17	14.8	17	14.8	17	14.8
18	1.70-1.80	18	1.70-1.80	18	14.8	18	14.8	18	14.8
19	1.80-1.90	19	1.80-1.90	19	14.8	19	14.8	19	14.8
20	1.90-2.00	20	1.90-2.00	20	14.8	20	14.8	20	14.8

36

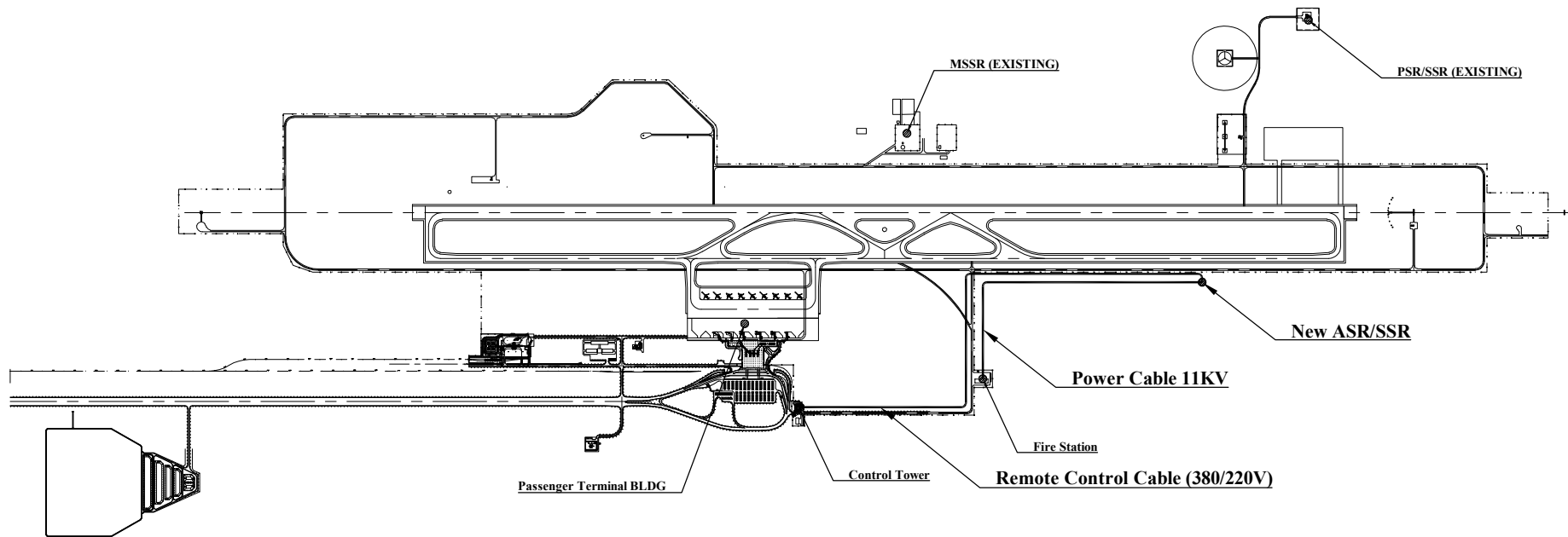


NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

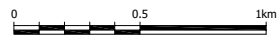
NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: MANDALAY INTERNATIONAL AIRPORT RADAR ANTENNA TOWER GROUNDING SYSTEM

DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: MA-9



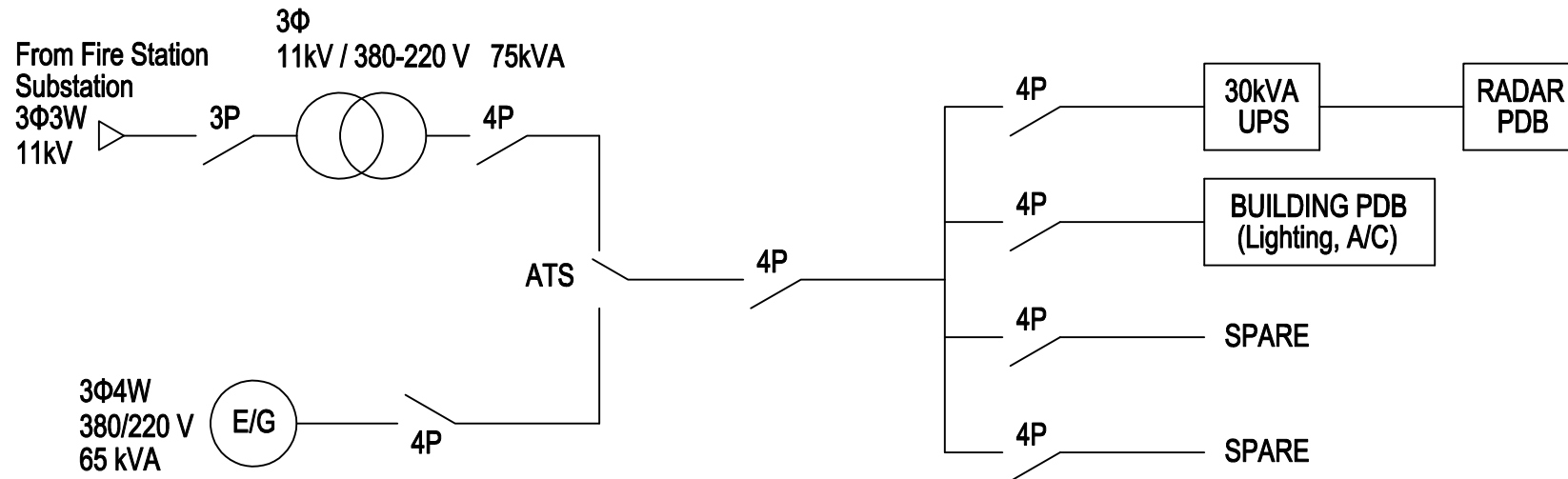
Note;
 Power Cable: From fire station substation to new ASR/SSR site, approx. 1500m
 Remote Control Cable: From control tower to new ASR/SSR site, approx. 2500m



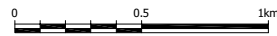
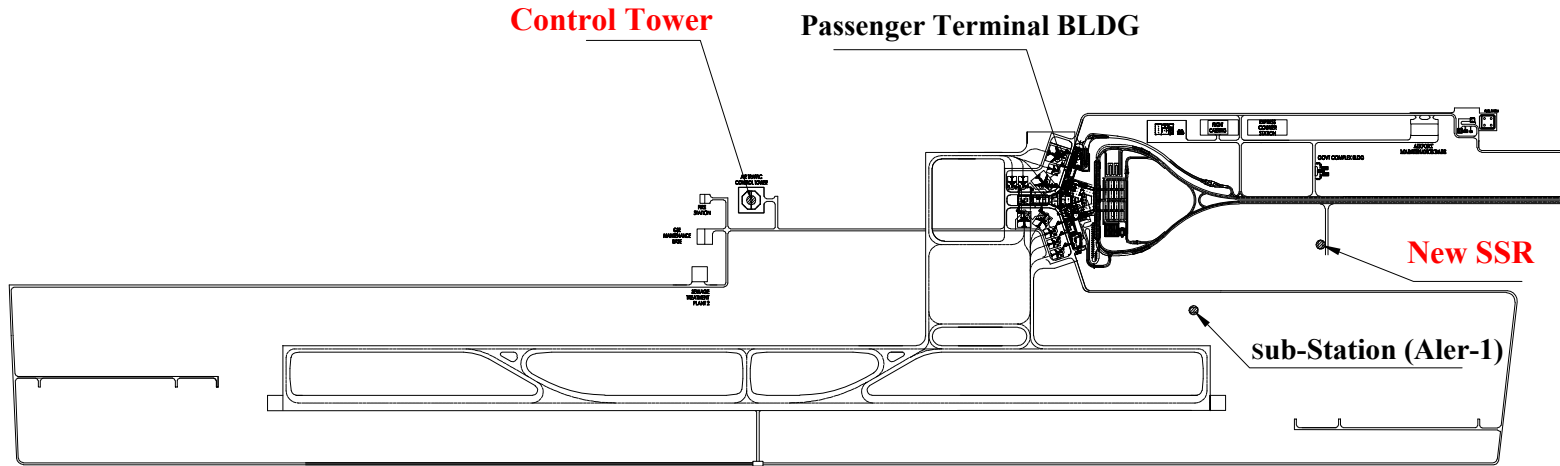
NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: MANDALAY INTERNATIONAL AIRPORT POWER CABLE AND REMOTE CONTROL CABLE ROUTE

DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: MA-10



NayPyitaw Airport Layout Plan

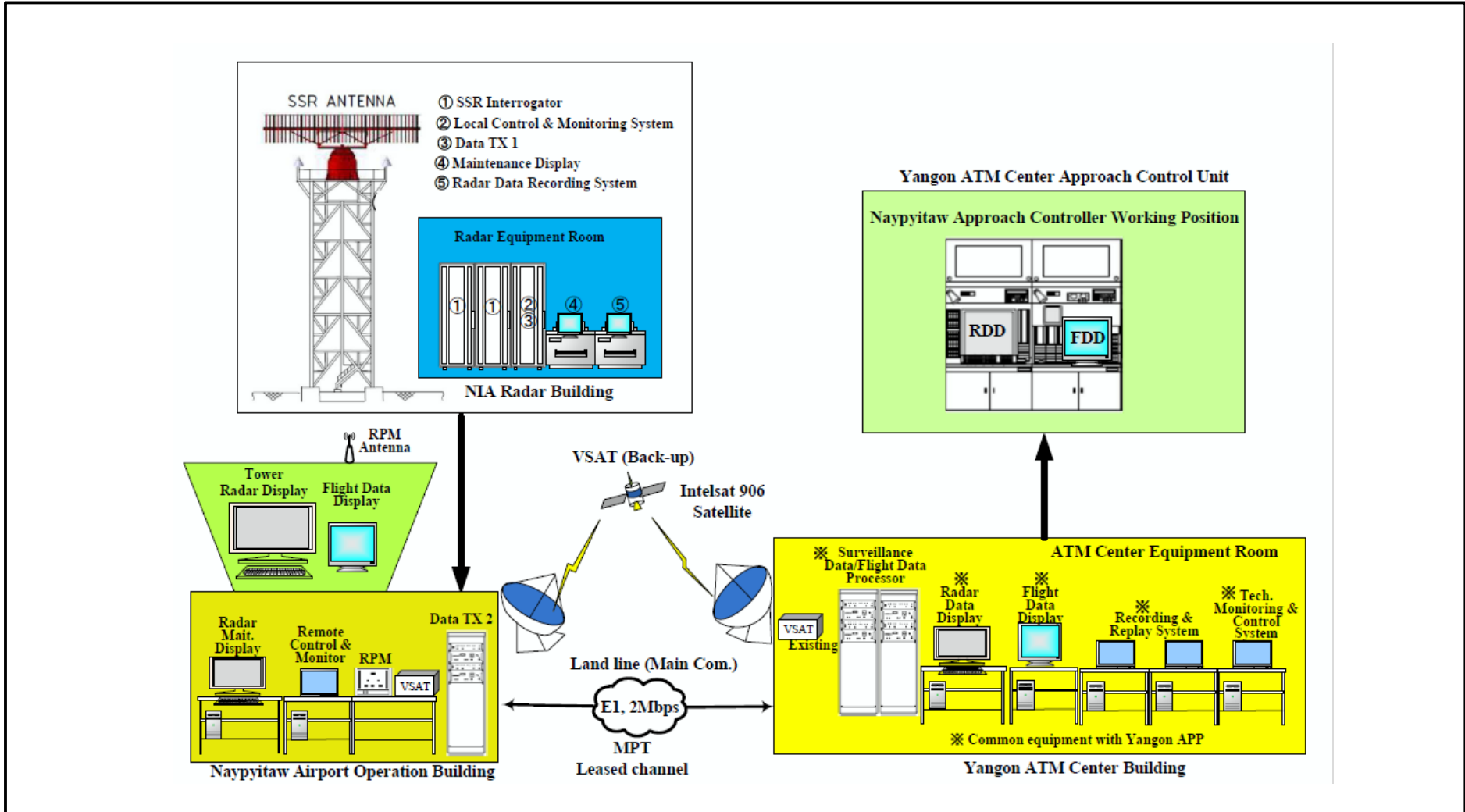



NIPPON KOEI CO.,LTD.

JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: NAYPYITAW INTETNATIONAL AIRPORT LAYOUT PLAN

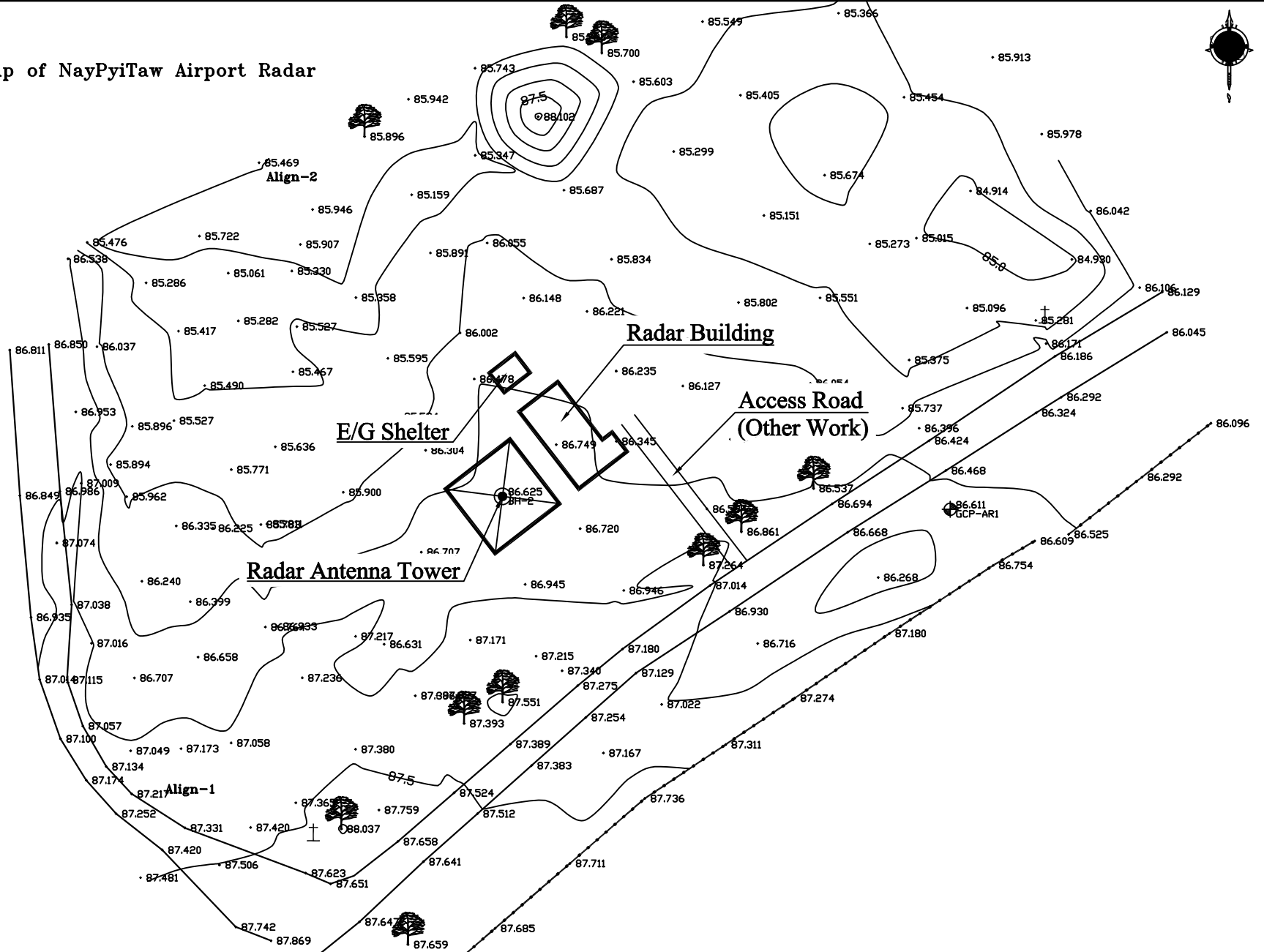
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: NA-1



Note: Remote control line by leased channel and VSAT is done by Myanmar side.

 	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR	DATE: Sep. 2018
	DRAWING TITLE: Nay Pyi Taw SSR, MSDPS, CONSOLE SYSTEM DIAGRAM	SCALE:
		DRAWING No.: NA-2

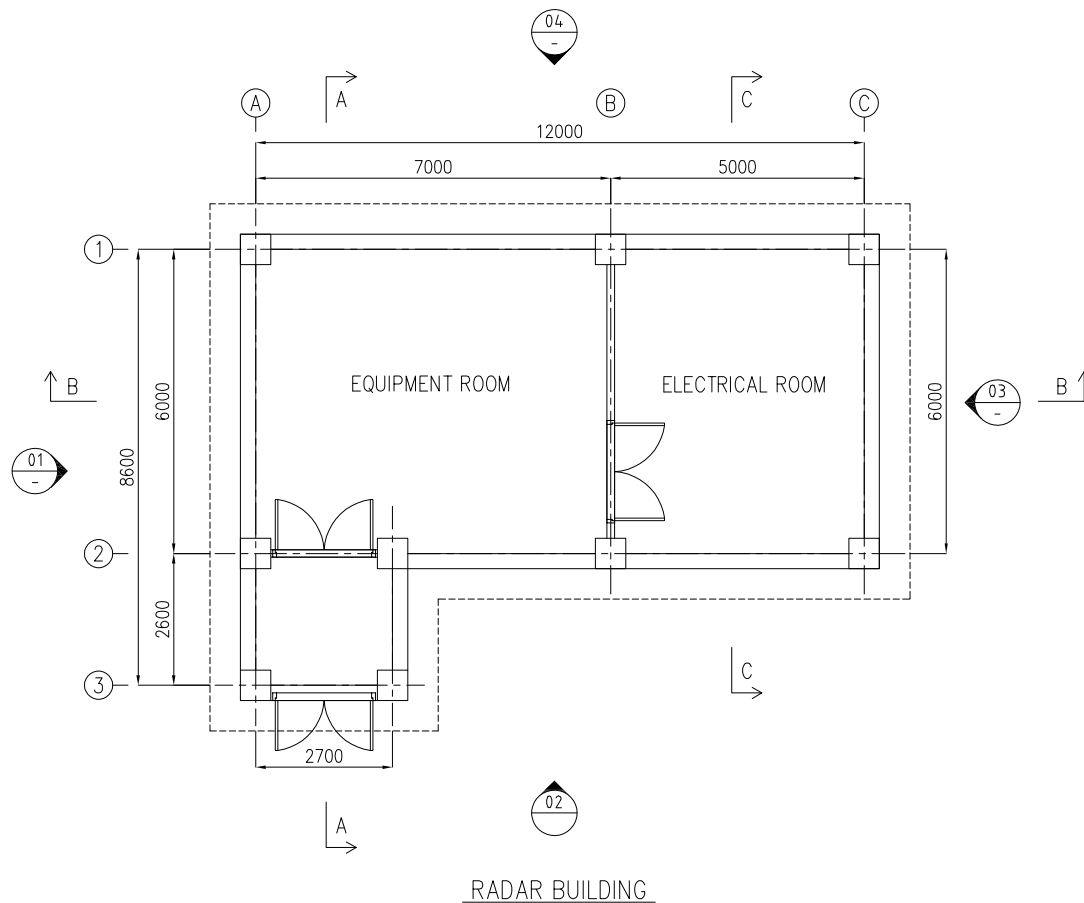
Detail Topographic Map of NayPyiTaw Airport Radar



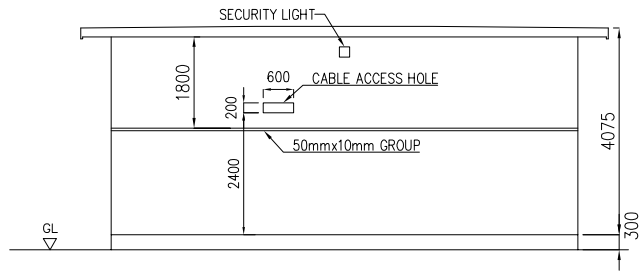
NIPPON KOEI CO., LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: NAYPYITAW INTERNATIONAL AIRPORT RADAR SITE LAYOUT PLAN

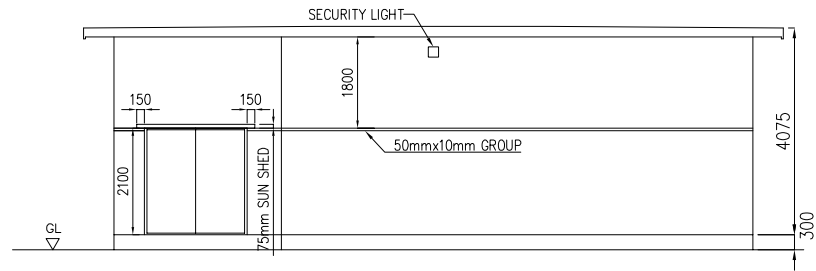
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: NA-3



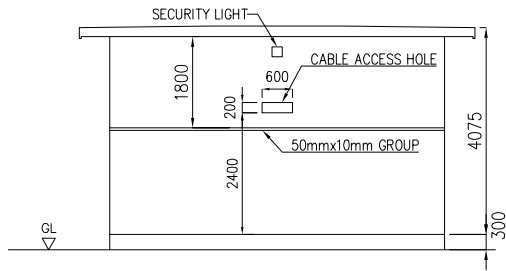
NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.



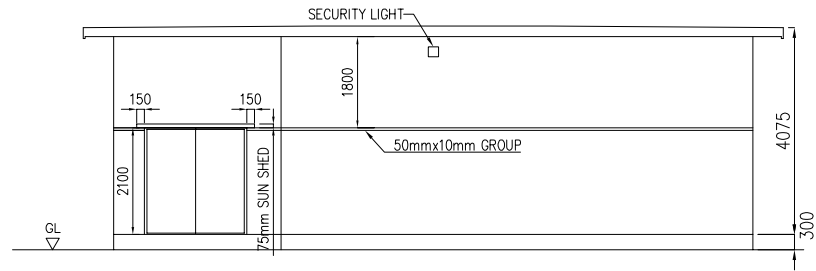
ELEVATION 01



ELEVATION 02

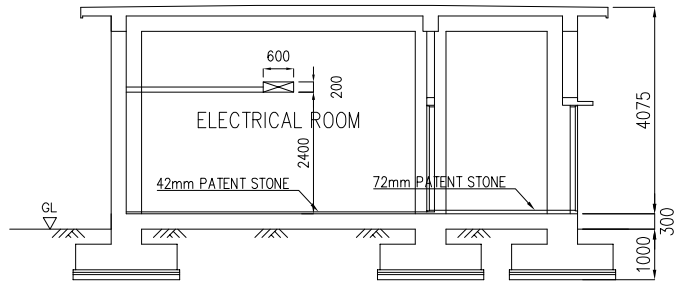


ELEVATION 03

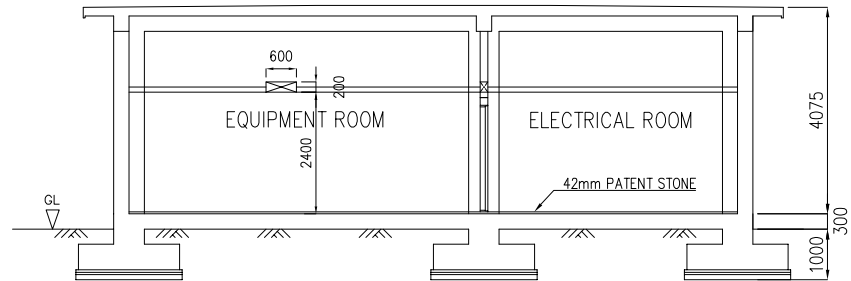


ELEVATION 04

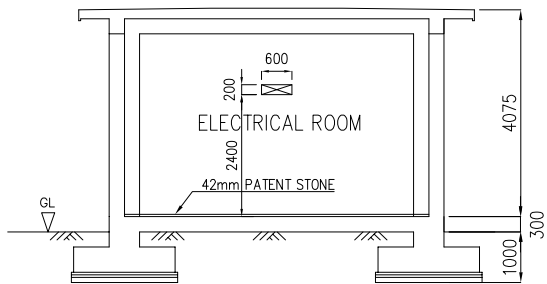
NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.



SECTION A-A



SECTION B-B



SECTION C-C

NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

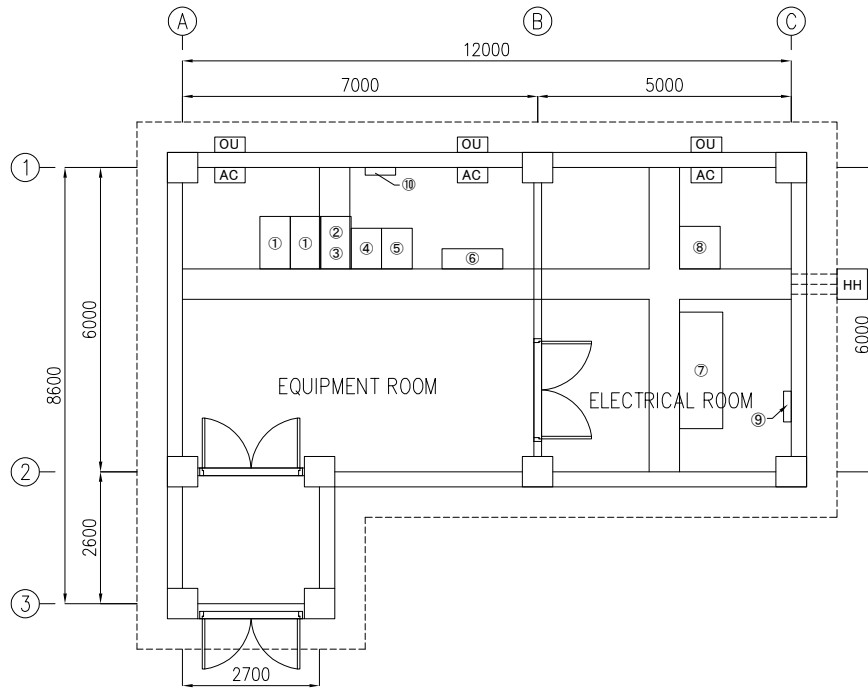
NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: NAYPYITAW INTERNATIONAL AIRPORT RADAR BUILDING SECTION PLAN

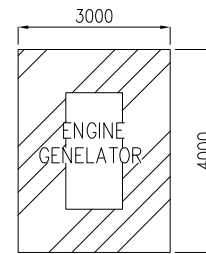
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: NA-6

EQUIPMENT LIST

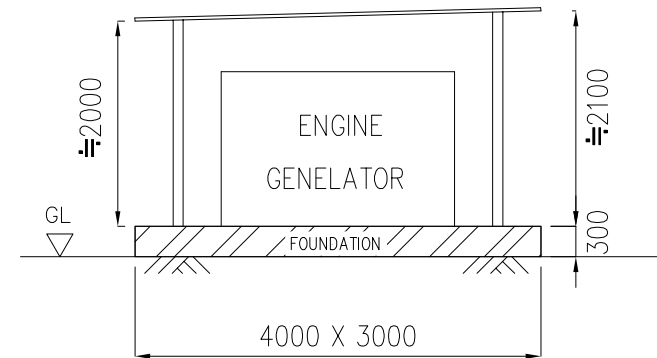
No.	EQUIPMENT	Q'ty	REMARKS
①	SSR INTEROGATOR(INCLUDING DATA TX1)	2	CH-A/CH-B
②	LOCAL CONTROL AND MONITORING SYSTEM	1	
③	DATA TX1	1	
④	MAINTENANCE DISPLAY DATA RECORDING AND ANALYSIS	1	
⑤	RADAR DATA READING SYSTEM	1	
⑥	POWER DISTRIBUTION BOARD	1	FOR RADER EQ
⑦	30kVA UPS	1	FOR RADER EQ
⑧	LT SWITCHGEAR PANEL	1	
⑨	POWER DISTRIBUTION BOARD	1	
⑩	ARRESTOR BOX	1	



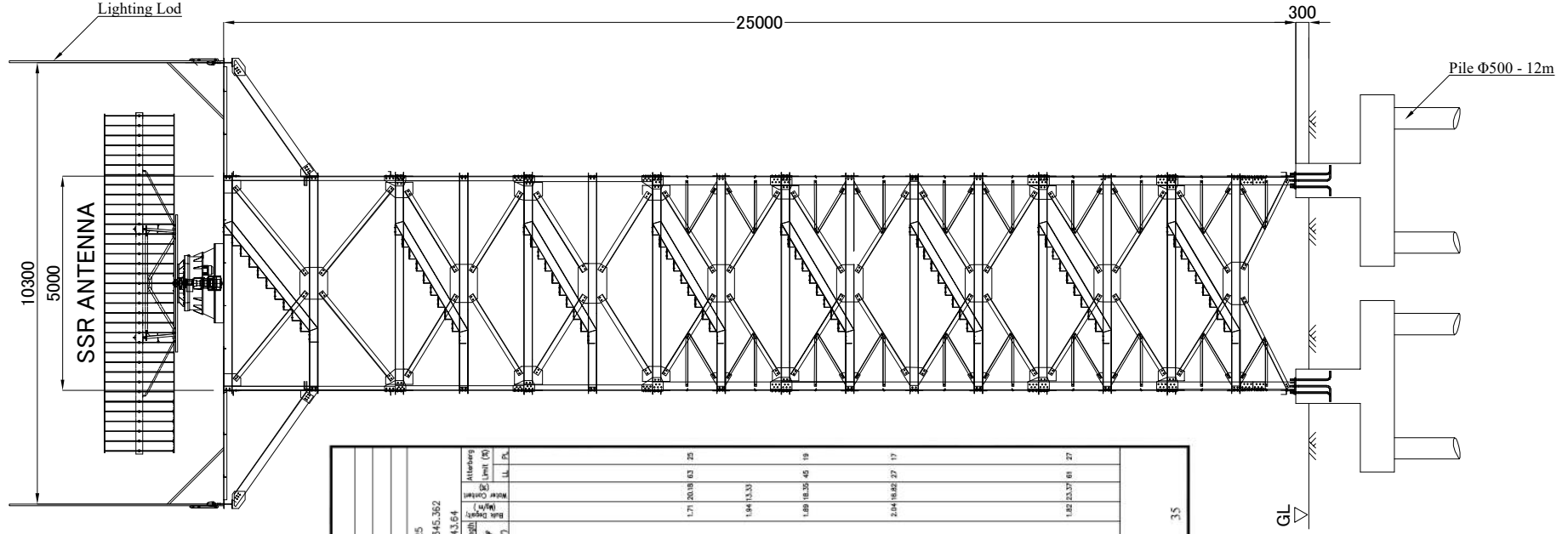
RADAR BUILDING



SHED FOR ENGINE GENELATOR



NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

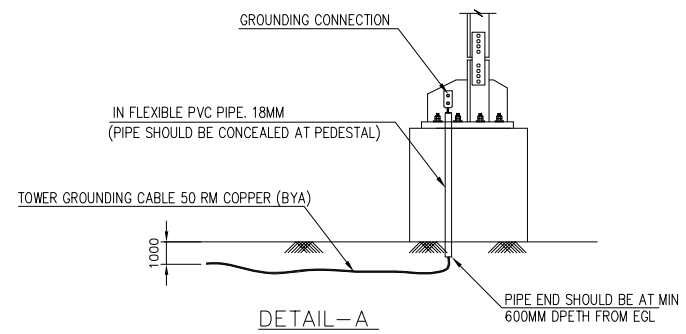
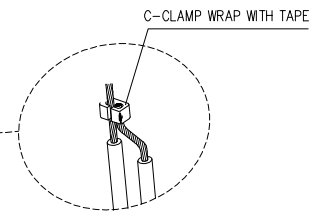
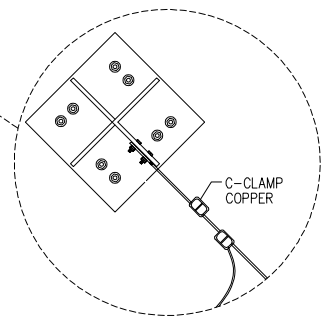
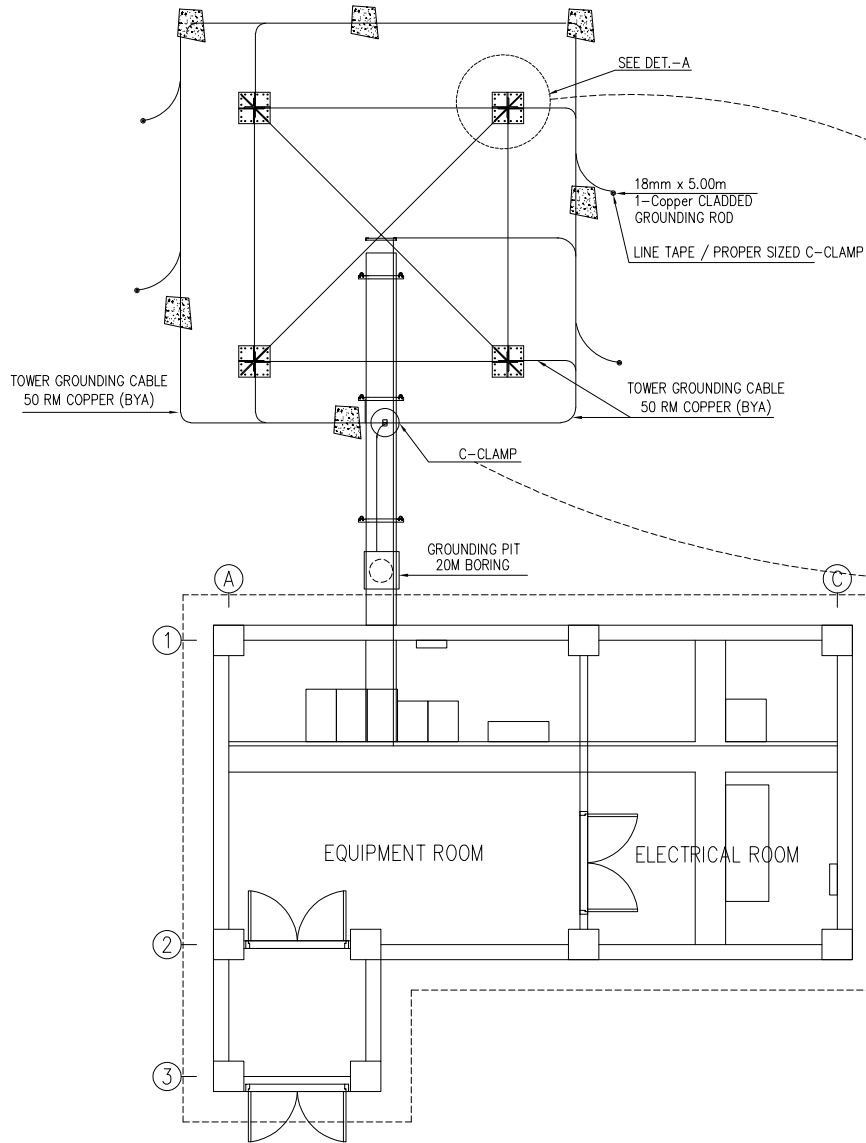


BORELOG

SHEET NO: 1 OF 1

CLIENT: Nippon Koei Co.,Ltd		PROJECT: Aircraft Surveillance System Improvement		LOCATION: Naypyitaw Airport	
PROJECT NO:	BOREHOLE NO: BH-2	WATER LEVEL:			
DRILLING DATE STARTED: 28/05/2018	BOREHOLE DIA: 100 mm	REDUCED LEVEL: 86.625			
DRILLING DATE COMPLETED: 29/05/2018	CORE DIA:	NORTHING: 2170345.362			
PREPARED BY: SNMH	DRILLING METHOD: Rotary	EASTING: 207743.64			
Description	SPT (N-Value)	Scale	Depth (m)	Remarks	Alterations
SOFT to Very SOFT, Low Plasticity, High Flow Behaviour Clay, Grey SILT with trace sand	12/20 (25/27)	1	0.00-1.45	SP11	
	14/20 (29/26)	2	1.45-2.45	SP12	
	14/20 (29/26)	3	2.45-3.45	SP13	
	17/20 (35)	4	3.45-4.45	SP14	
	17/20 (35)	5	4.45-5.45	SP15	
	22/20 (45)	6	5.45-6.45	SP16	
	21/20 (43)	7	6.45-7.45	SP17	
Very Firm, Non Plastic, Silty SAND with trace Gravel	32/20 (67)	8	7.45-8.45	SP18	0.00/07.28
Stiff, Clay to light Grey, Non Plastic, Silty SAND with trace Gravel	31/20 (64)	9	8.45-9.45	SP19	2.00/10.0
Stiff, Brownish Grey, Low Plasticity, Silty SAND with trace and trace Gravel	31/20 (64)	10	9.45-10.45	SP20	1.00/21.20
Very SOFT, Clay to light Grey, Non Plastic, Silty SAND with trace Gravel	18/20 (37)	11	10.45-11.45	SP21	0.00/20.28
Stiff to Very Firm, Brown, Low Plasticity, Silty SAND with trace Clay	32/20 (67)	12	11.45-12.45	SP22	1.80/16.35
	32/20 (67)	13	12.45-13.45	SP23	1.80/16.35
	32/20 (67)	14	13.45-14.45	SP24	2.04/16.82
	41/20 (84)	15	14.45-15.45	SP25	1.80/16.35
	45/20 (91)	16	15.45-16.45	SP26	1.80/16.35
	45/20 (91)	17	16.45-17.45	SP27	1.80/16.35
	45/20 (91)	18	17.45-18.45	SP28	1.80/16.35
	45/20 (91)	19	18.45-19.45	SP29	1.80/16.35
	45/20 (91)	20	19.45-20.45	SP30	1.80/16.35
	45/20 (91)	21	20.45-21.45	SP31	1.80/16.35

35

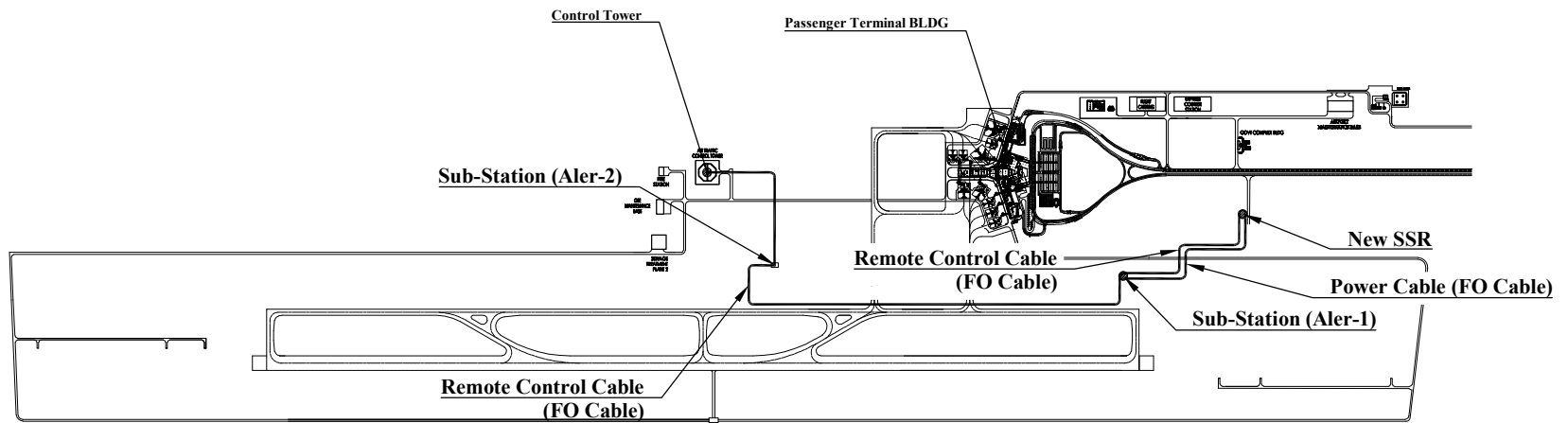


NOTE : 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE MENTIONED.

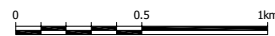
NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: NAYPYITAW INTERNATIONAL AIRPORT RADAR ANTENNA TOWER GROUNDING SYSTEM

DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: NA-9



Note;
 Power Cable: From Aler-1 to new SSR site, approx. 800m
 Remote Control Cable: From control tower to new SSR site, approx. 3500m

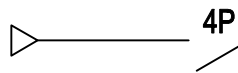


NIPPON KOEI CO.,LTD.
JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.

PROJECT NAME: THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 DRAWING TITLE: NAYPYITAW INTERNATIONAL AIRPORT POWER CABLE AND REMOTE CONTROL CABLE ROUTE

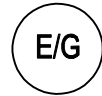
DATE: Sep. 2018
 SCALE: N/A
 DRAWING No.: NA-10

From Aler-1
Substation
3Φ4W
380/220 V



ATS

3Φ4W
380/220 V
65 kVA



30kVA
UPS

RADAR
PDB



BUILDING PDB
(Lighting, A/C)



SPARE



SPARE

7. 參考資料

**TECHNICAL MEMORANDUM
ON
THE PREPARATORY SURVEY
FOR
THE PROJECT
FOR
IMPROVEMENT OF AIRCRAFT SURVEILLANCE SYSTEM
IN
THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR**

Based on the Minutes of Discussion dated 16 May 2018 signed by Mr. Min Lwin, Director General of Department of Civil Aviation, MOTC and Mr. Hiroyuki Ueda, Leader of Preparatory Survey Team of JICA, the Survey Team held technical discussions with officials concerned of the Government of Myanmar for the above-captioned survey to wrap-up the works carried out during their stay in the Myanmar.

In the course of technical discussions and field survey, the both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Yangon, 5 June 2018



Masaaki Uehara
Consultant Leader
JICA Survey Team



Min Lwin
Director General
Department of Civil Aviation, MOTC

ATTACHMENT

1. Basic Technical Requirements of the Systems

The detailed system configuration of each project component will be designed with the following basic technical requirements:

- The system equipment characteristics will follow and conform to any relevant ICAO Standards and Recommended Practices (SARPs), and other related national or international regulations and practices.
- The designs for the system will take into account human engineering considerations; for example, Human-Machine Interface (HMI) of the operational and technical position will be of window type, multi-color and user-friendly graphical environment.
- The hardware of radar system, data processing system and relevant systems should be as much as practicable Commercial Off-The-Shelf (COTS) products with state-of-the-art technology.

2. Equipment Configuration of the Systems

System equipment configuration for each system based on the basic technical requirements is shown in the following Table;

Note: Further analysis for equipment configuration of each system will be implemented during the works for the preparation of Draft Final Report & Equipment Specifications by the Survey Team.

2.1 Radar System

2.1.1 Airport Surveillance Radar /Secondary Surveillance Radar System (ASR/SSR) at Yangon International Airport

Table 2.1.1 ASR/SSR Equipment Configuration at Yangon International Airport

No.	Equipment	Q'ty	Unit	Place
1	ASR/SSR Antenna	1	set	Radar site
2	ASR Transmitter	1	set	
3	ASR Receiver	2	set	
4	SSR Interrogator	2	set	
5	Local Control and Monitoring System	1	set	
6	Maintenance Display (Local)	1	set	
7	Radar Data Recording System	1	set	
8	Wave Guide	1	set	
9	Dehydrator	1	set	
10	GPS Clock Receiver	2	set	
11	Power Distribution Box	1	set	
12	Data Transmission System 1	1	set	

13	Uninterruptible Power Supply	1	set	
14	Engine Generator	1	set	
15	Radar Tower	1	set	
16	Radar Building	1	set	
17	Remote Control and Monitoring System (ASR/SSR)	1	set	ATMC
18	Maintenance Display (Remote)	1	set	Equipment Room
19	Radar Performance Monitor	1	set	
20	Data Transmission System 2	1	set	

Outline of system diagram is as shown below:

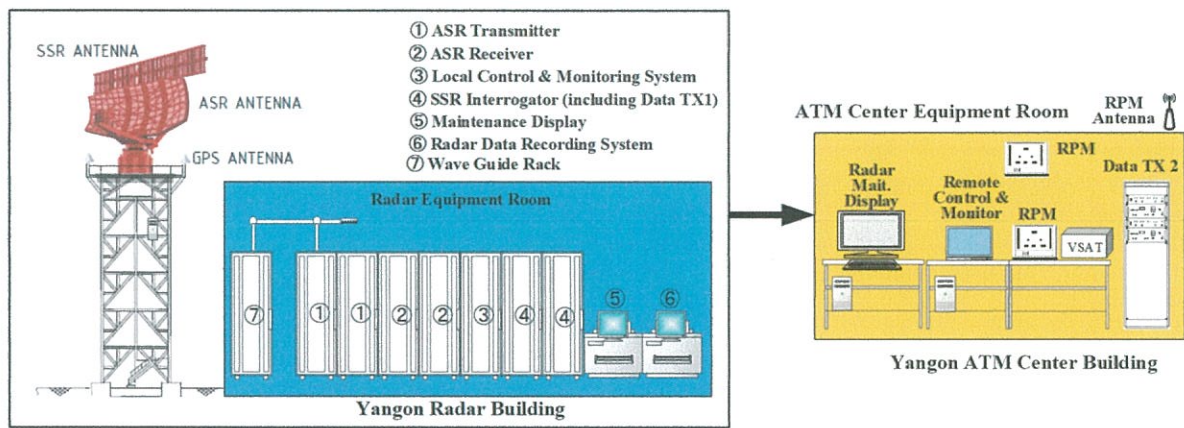


Figure 2.1.1 Yangon ASR/SSR System Diagram

2.1.2 Airport Surveillance Radar /Secondary Surveillance Radar System (ASR/SSR) at Mandalay International Airport

Table 2.1.2 ASR/SSR Equipment Configuration at Mandalay International Airport

No.	Equipment	Q'ty	Unit	Place
1	ASR/SSR Antenna	1	set	Radar site
2	ASR Transmitter	1	set	
3	ASR Receiver	2	set	
4	SSR Interrogator	2	set	
5	Local Control and Monitoring System	1	set	
6	Maintenance Display (Local)	1	set	
7	Radar Data Recording System	1	set	
8	Wave Guide	1	set	
9	Dehydrator	1	set	
10	GPS Clock Receiver	2	set	
11	Power Distribution Box	1	set	
12	Data Transmission System 1	1	set	
13	Uninterruptible Power Supply	1	set	

14	Engine Generator	1	set	Airport Operation Building Equipment Room
15	Radar Tower	1	set	
16	Radar Building	1	set	
17	Remote Control and Monitoring System (ASR/SSR)	1	set	
18	Maintenance Display (Remote)	1	set	
19	Radar Performance Monitor	1	set	
20	Data Transmission System 2	1	set	
21	Power Distribution Box with UPS	1	set	

Outline of system diagram is as shown below:

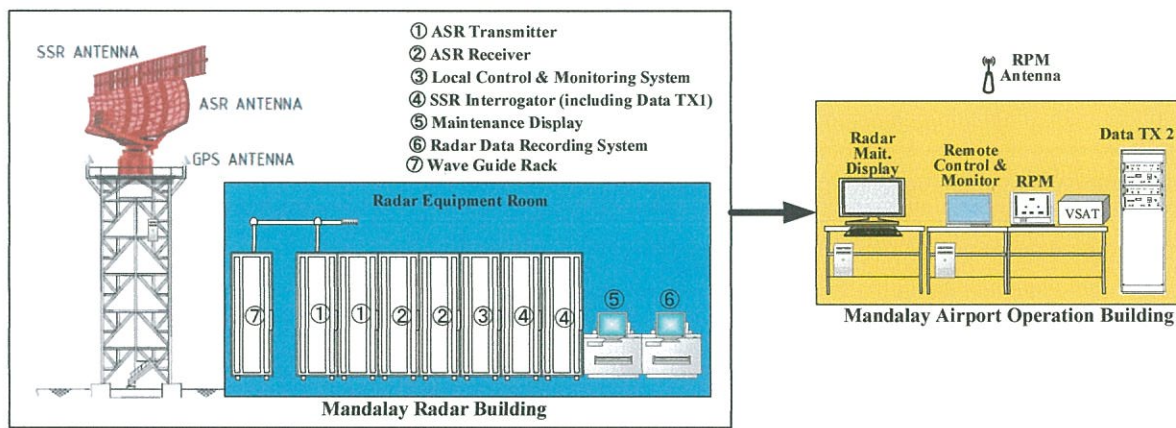


Figure 2.1.2 Mandalay ASR/SSR System Diagram

2.1.3 Secondary Surveillance Radar System (SSR) at Nay Pyi Taw International Airport

Table 2.1.3 SSR Equipment Configuration at Nay Pyi Taw International Airport

No.	Equipment	Q'ty	Unit	Place	
1	SSR Interrogator	2	set	Radar site	
2	Local Control and Monitoring System	1	set		
3	Maintenance Display (Local)	1	set		
4	Radar Data Recording System	1	set		
5	GPS Clock Receiver	2	set		
6	Power Distribution Box	1	set		
7	Data Transmission System 1	1	set		
10	Uninterruptible Power Supply	1	set		
11	Engine Generator	1	set		
12	Radar Tower	1	set		
13	Radar Building	1	set		
14	Remote Control and Monitoring System (SSR)	1	set		Airport Operation Building Equipment Room
15	Maintenance Display (Remote)	1	set		
16	Radar Performance Monitor	1	set		

17	Data Transmission System 2	1	set
18	Power Distribution Box with UPS	1	set

Outline of system diagram is as shown below:

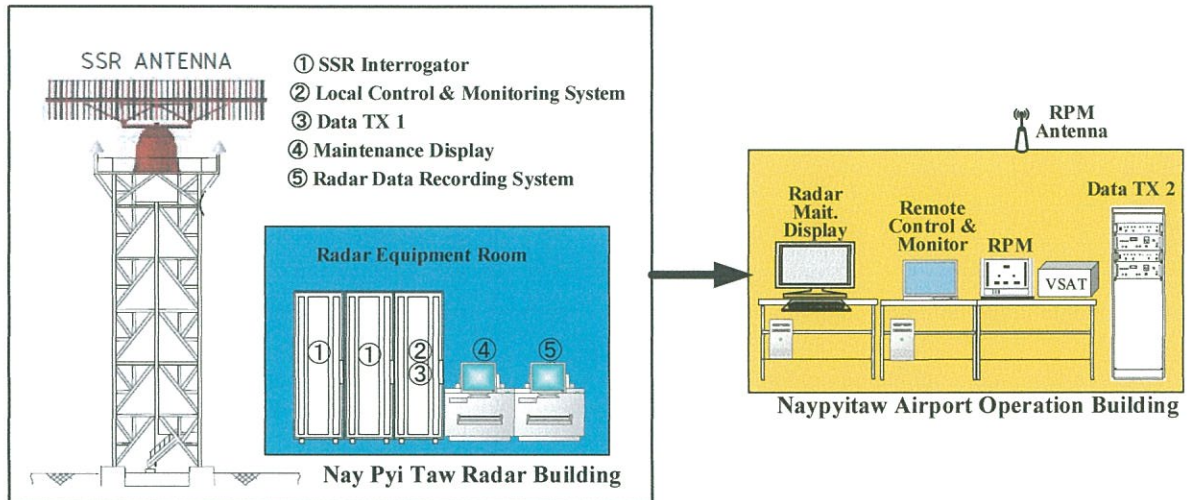


Figure 2.1.3 Nay Pyi Taw SSR System Diagram

2.2 ATM System

2.2.1 Multi Sensor Data Processing System (MSDPS)

Table 2.2.1 MSDPS Equipment Configuration

No.	Equipment	Q'ty	Unit	Place
1	Surveillance Data Processor	2	set	ATMC Equipment Room
2	Flight Data Processor	2	set	
3	Network Communication System	2	set	
4	GPS Clock Receiver	2	set	
5	Recording and Replay System	2	set	
6	Technical Monitoring and Control System	2	set	
7	Radar Data Display	1	set	
8	Flight Data Display	1	set	
9	Power Distribution Box	1	set	
10	RDD Console	2	set	ATMC
11	FDD Console	2	set	Mingaladon Approach
12	Supervisor Console	1	set	Control Unit
13	Radar Data Display	3	set	Control Unit
14	Flight Data Display	3	set	
15	RDD Console	2	set	ATMC
16	FDD Console	2	set	Mandalay Approach

17	Radar Data Display	2	set	Control Unit
18	Flight Data Display	2	set	
19	RDD Console	1	set	ATMC
20	FDD Console	1	set	Nay Pyi Taw Approach
21	Radar Data Display	1	set	Control Unit
22	Flight Data Display	1	set	
23	Tower Radar Display	1	set	Yangon Control Tower
24	Flight Data Display	1	set	
25	Tower Radar Display	1	set	Mandalay Control tower
26	Flight Data Display	1	set	
27	Tower Radar Display	1	set	Nay Pyi Taw Control Tower
28	Flight Data Display	1	set	

Outline of system diagram is as shown below:

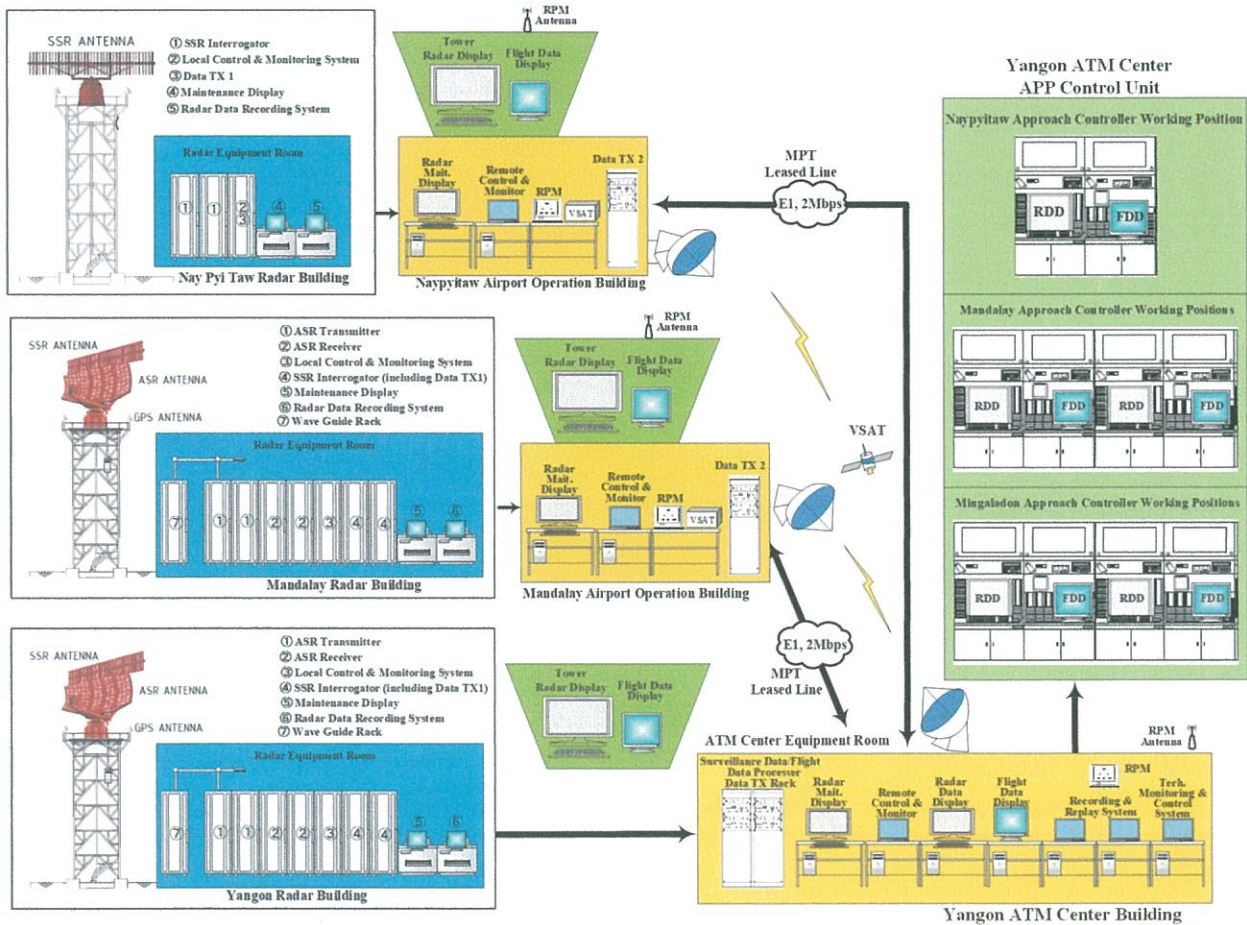


Figure 2.2.1 MSDPS System Diagram

2.2.2 Voice Communication Control System (VCCS)

Table 2.2.2 VCCS Equipment Configuration

No.	Equipment	Q'ty	Unit	Place
1	Voice Communication Switching Equipment	1	set	ATMC Equipment Room, APP Room,
2	Controller Working Position	11	set	
2-1	Touch Entry Device	12	ea	
2-2	Plug-In-Panel	12	ea	
2-3	Loudspeaker	24	ea	
2-4	Footswitch	12	ea	
3	Technical Monitoring and Control System	1	set	
4	Master Clock System	1	set	
4-1	Master Clock Unit	1	set	
4-2	Desk Mount Slave Clock	11	ea	
5	Voice Recorder	1	set	
6	Accessory	-	-	
6-1	Headset	24	ea	
6-2	Handset	11	ea	

Outline of the system diagram is as shown below:

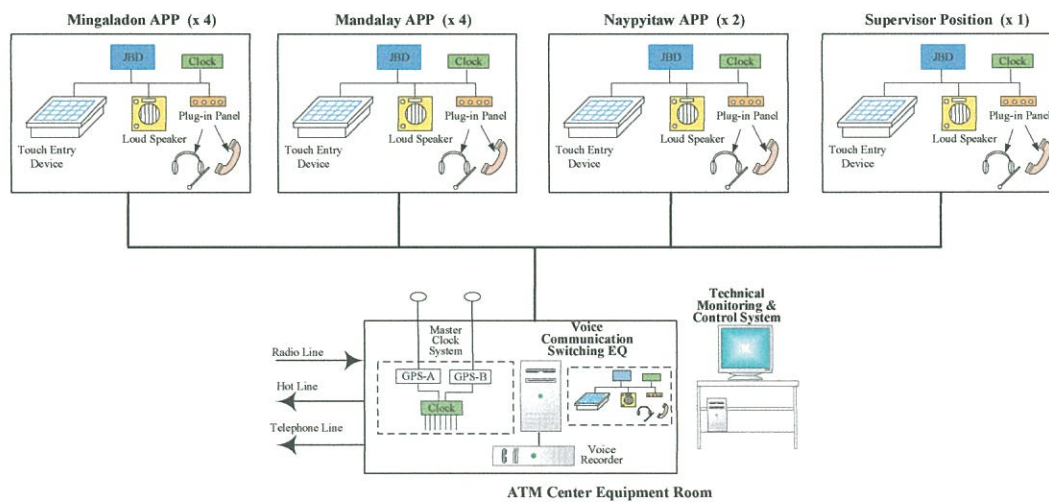


Figure 2.2.2 VCCS System Diagram

2.2.3 Radar Control Training Simulator System (SIM)

Table 2.2.3 SIM Equipment Configuration

No.	Equipment	Q'ty	Unit	Place
1	Surveillance Data Processor	2	set	ATMC Equipment Room
2	Flight Data Processor	2	set	

3	SIM Server	2	set	ATMC Simulator Room
4	Network Communication System	2	set	
5	GPS Clock Receiver	2	set	
6	Recording and Replay System	2	set	
7	Technical Monitoring & Control System	2	set	
8	Radar Data Display	2	set	
9	Flight Data Display	2	set	
10	Instructor / Pseudo Pilot Workstation	1	set	
11	Pseudo Pilot Workstation	1	set	
12	Voice Communication Switch	1	set	
13	Voice Communication Panel	4	set	
14	RDD Console	2	set	
15	FDD Console	2	set	

Outline of the system diagram is as shown below:

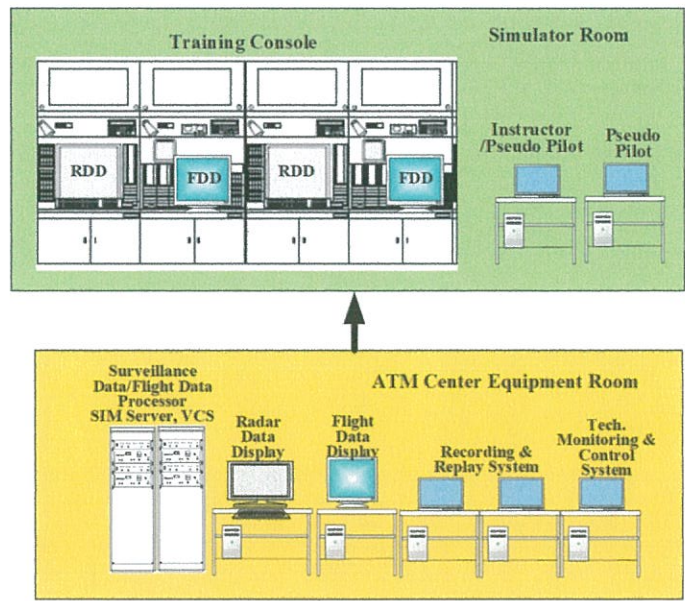


Figure 2.2.3 SIM System Diagram

2.3 Integration of new SSRs Data to En-route MSDPS (Top Sky-ATC) at Yangon ATMC

Radar data from new SSRs at Yangon, Mandalay and Nay Pyi Taw will be integrated into En-route MSDPS (Top Sky-ATC) by Myanmar side.

Outline of system diagram is as shown below:

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

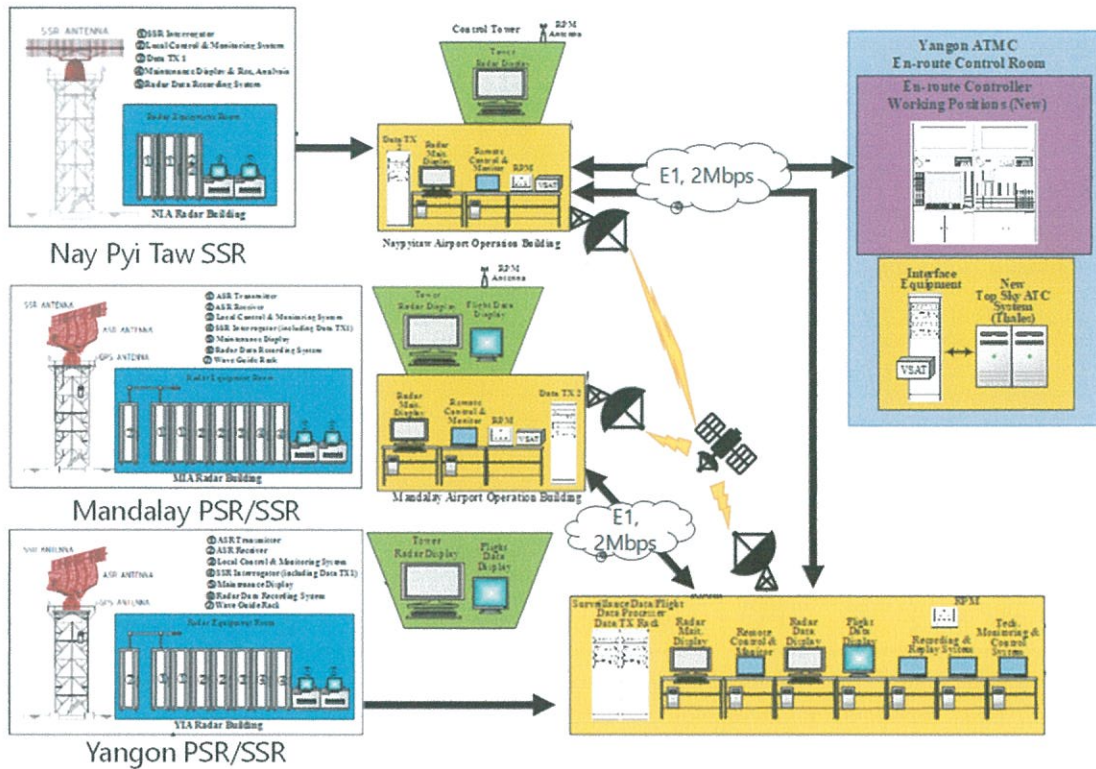


Figure 2.3.1 Integration System Diagram

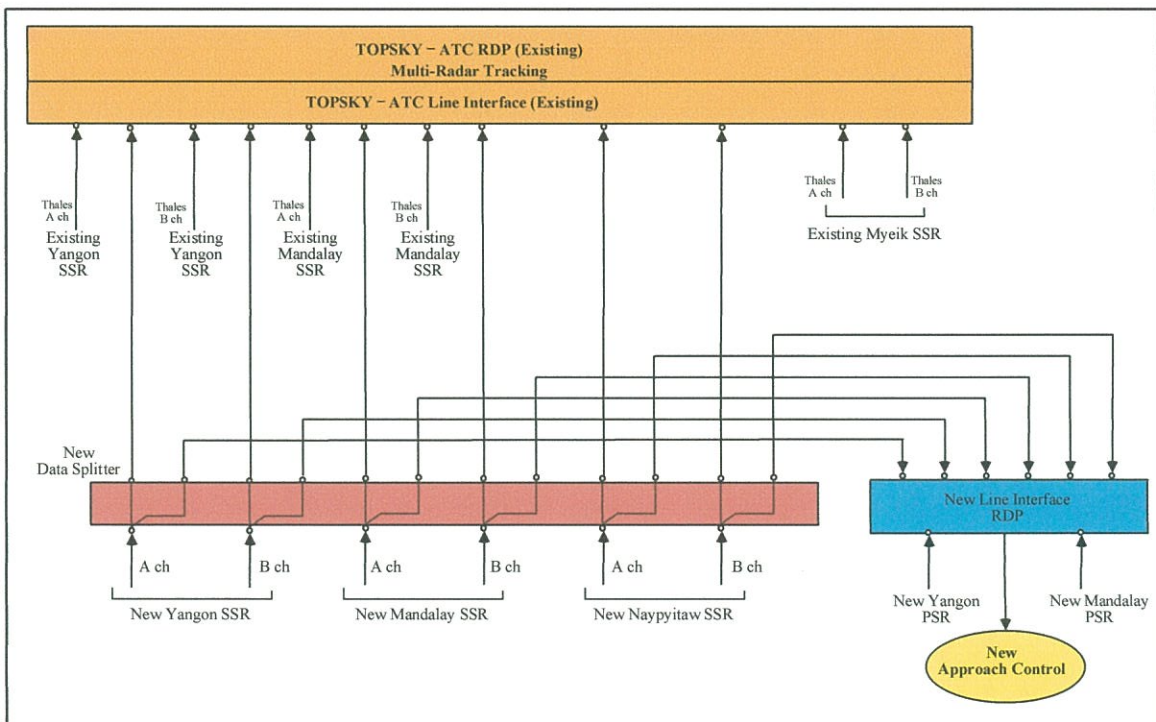


Figure 2.3.2 Radar Data Connection Diagram

2.4 VHF Air-Ground Communication System for Approach Control

Table 2.4.1 VHF Air-Ground Communication System Equipment Configuration

No.	Equipment	Q'ty	Unit	Place
Yangon International Airport				
1	VHF Air-Ground Transmitter/Receiver (main and stand-by)	2	set	Yangon ATM Center Equipment Room
2	VHF Antenna	2	set	
3	Technical Monitoring & Control System	1	set	
Mandalay International Airport				
1	VHF Air-Ground Transmitter/Receiver (main and stand-by)	2	set	ATC Operation Building
2	VHF Antenna	2	set	Equipment Room
Naypyitaw International Airport				
1	VHF Air-Ground Transmitter/Receiver (main and stand-by)	2	set	ATC Operation Building
2	VHF Antenna	2	set	Equipment Room

Outline of each system diagram is as shown below:

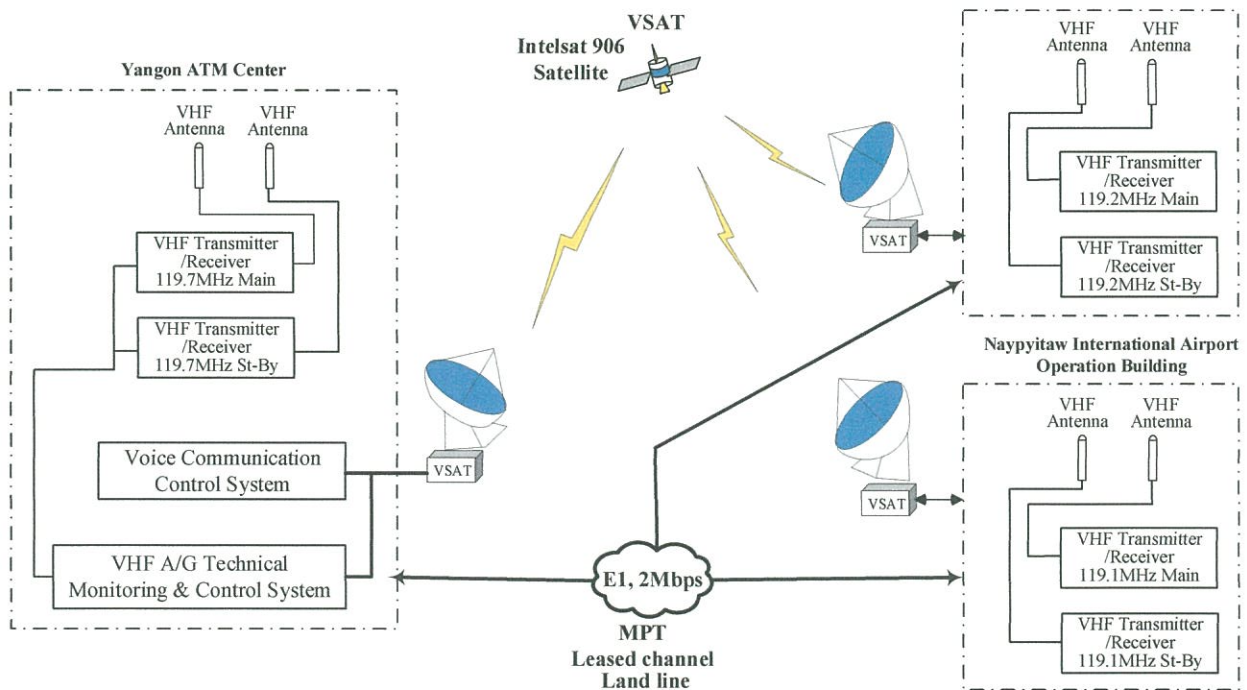


Figure 2.4.1 VHF Air-Ground Communication for Approach Control System Diagram

2.5 Responsibility of the Works to be implemented by the Myanmar Side Which will not be funded with the Grant

- Land clearing such as cutting trees and removing bushes for radar site.
- Construction of access road for Mandalay radar site entrance portion.
- Provision of electric power supply feeder for Radar site at three airports.

- Provision of water supply, toilet and maintenance house if necessary.
- Security fence for Radar Site for each airport will be installed by the Myanmar side.
- Radar Remote Control and Monitoring System and Maintenance Display will be installed in the Mandalay and Nay Pyi Taw Operation Building. Installation space and power supply for the equipment should be provided by the Myanmar side.
- RDD and FDD will be installed in the Control Tower for each airport. Installation space and power supply for the equipment should be provided by the Myanmar side.
- Meteorological information such as wind, QNH, temperature for approach controller working position should be provided by the Myanmar side.
- Leased landline circuit between Yangon – Mandalay and Yangon – Nay Pyi Taw
- Leased VSAT circuit between Yangon – Mandalay and Yangon – Nay Pyi Taw

2.6 Technical Confirmation

- Provision of Interface Control Document (ICD) of Top Sky-ATC by Myanmar side
- Assignment of ASR transmitting frequency by Myanmar side

3. Clarification of Collected Data and Information

The Survey Team requested further collaboration with DCA for clarification of data and information collected as well as for collection of additional data and information if such necessity arises. The Myanmar side accepted the request.

4. Confidentiality

Since this Technical Memorandum includes outline specifications of the equipment to be provided by the Project, both Japanese and Myanmar sides confirmed that this Technical Memorandum should be treated as confidential, taking into consideration a fair and transparent competition for the supply of the equipment.