第２章　調査結果

第２章　調査結果

２－１　敷地の位置，形状，周辺環境

２－１－１　Kathmandu 演奏所

Ｆｉｇ　４－１－１に示すように現在のラジオ・ネパールの敷地の中に建設する。全体敷地は正方形に近く面積約１６,０００㎡である。この中に既設のスタジオ棟，管理棟等が建っているが，その余剰スペースに建設する。

この敷地はKathmandu 市の中で，Ｐａｔａｎ市の近くに位置し，国の総合庁舎，通信省，外務省等と主ゲートを共用する静かな所である。

空港からは約４０㎞離れていて航路からはずれてはいるが航空機騒音に対しては若干の考慮を払う必要がある。

所在地　Ｓｉｎｇｈ Ｄｕｒｂａｒ，Kathmandu

経　度　東経８５°　１９′　３５″

緯　度　北緯２７°　４１′　４５″

高　度　1,２８５ｍ

２－１－２　Kathmandu 送信所

４個所の候補地の中から，演奏所との位置関係，取付き道路の関係などから選んだ敷地で，リング・ロードから約2.０㎞の位置にあり図面をＦｉｇ ４－１－２に示す。面積は約４４,４００㎡で現在全てが私有の畑地であり，かなりの段差がある。又敷地内に農家が３軒ひっかかってしまう，敷地の整地，農家の移転が必要である。

またリング・ロードからの約２㎞の道路は舗装されていないが，雨期を考えると早期に舗装されることを期待したい。

所在地　Ｌａｌｉｔｐｕｒ，Kathmandu

経　度　東経８５°　１８′　３０″

緯　度　北緯２７°　３９′　１０″

高　度　1,３５１ｍ

２－１－３　Ｐｏｋｈａｒａ　送信所

２個所の候補地の中から選定した敷地で図面をＦｉｇ ４－１－３に示す。面積は約50,870㎡でＰｏｋｈａｒａ市内にあり，麗峰Ｍａｃｈｈａｐｕｃｈｈａｒｅが見える。幹線道路からは離れていて静かな所であるが，Ｐｏｋｈａｒａ空港が近く，小型航空機ながら，かなりの離着陸があり，航空機騒音は若干考慮に入れておく必要がある。

現在は敷地予定地の一部が国有地で過半が私有の畑地であり，かなりの段差もあり立木もある。また農家も一軒が敷地予定地内にある。

整地・立木の撤去・農家の移転等が必要であり，整地に際しては敷地南側の川のそばの土地が現在かなり下っているので，雨期に土を川に流されないよう土留が必要である。

所在地　Male Patan Pokhara

経　度　東経83° 59′ 00″

緯　度　北緯28° 13′ 10″

高　度　902 m

2－2　放送区域

1975年Geneva で開催された「長・中波帯の放送に関する地域主管庁会議（第1および第3地域）」の最終文書(注1)によれば，ネパール王国には，中波100Kwの電波が，Kathmandu，Pokhara 地域に対し，他の2地域とともに割当てられている。（付属資料1－3参照）

この節では，Kathmandu，Pokhara に100Kw送信所を建設したときに予測される放送区域の推定をおこなった。

2－2－1　放送区域の推定

Kathmandu 盆地およびPokharaに出力100Kwの送信所を建設した場合，盆地内とそれぞれ北部山岳地域へのサービスは，問題ないが比較的人口の多い南部Terai 方向に対し，盆地周辺の山岳地帯を越えて(注2)どの程度の電波サービスが期待できるかを推定することが基本調査の大きな課題の一つであった。

これを解決するため，電波伝搬路を平地と仮定した場合の電界強度分布を計算し，先づ普通の立地条件における理論値を予測した。(注3)

さらにKathmandu については，次に述べる実測結果により，修正をおこなって，サービス可能と予測できる地域（電界強度60 dB/odB ＝1μV/m）を推定した。(注4)

（注1）第1付属書，各国への周波数割当計画。

（注2）付属資料1－6，プロフィル図参照。

（注3）理論値の計算は「地域主管庁会議，最終文書，第2付属書，技術資料」に提案された方法によった。また伝搬経路の大地導電率は，H．J．A．Herdriks氏の提案した値を，実測結果により修正した。

（注4）付属資料1－4参照。

（1） 電界強度の測定

送信出力10KwのKumarter 送信所（Kathmandu)の電界強度を，Kathmandu 盆地から南部Terai 地域に至る数個所において実測した。

（測定データ，付属資料1－5表参照）

この実測結果をもとに，送信出力が100Kwの場合，受信電界強度が現在より相対的に10dB上昇が期待できるとして，計算値を一部修正し，電界強度60dB地域を推定した。

CCIR

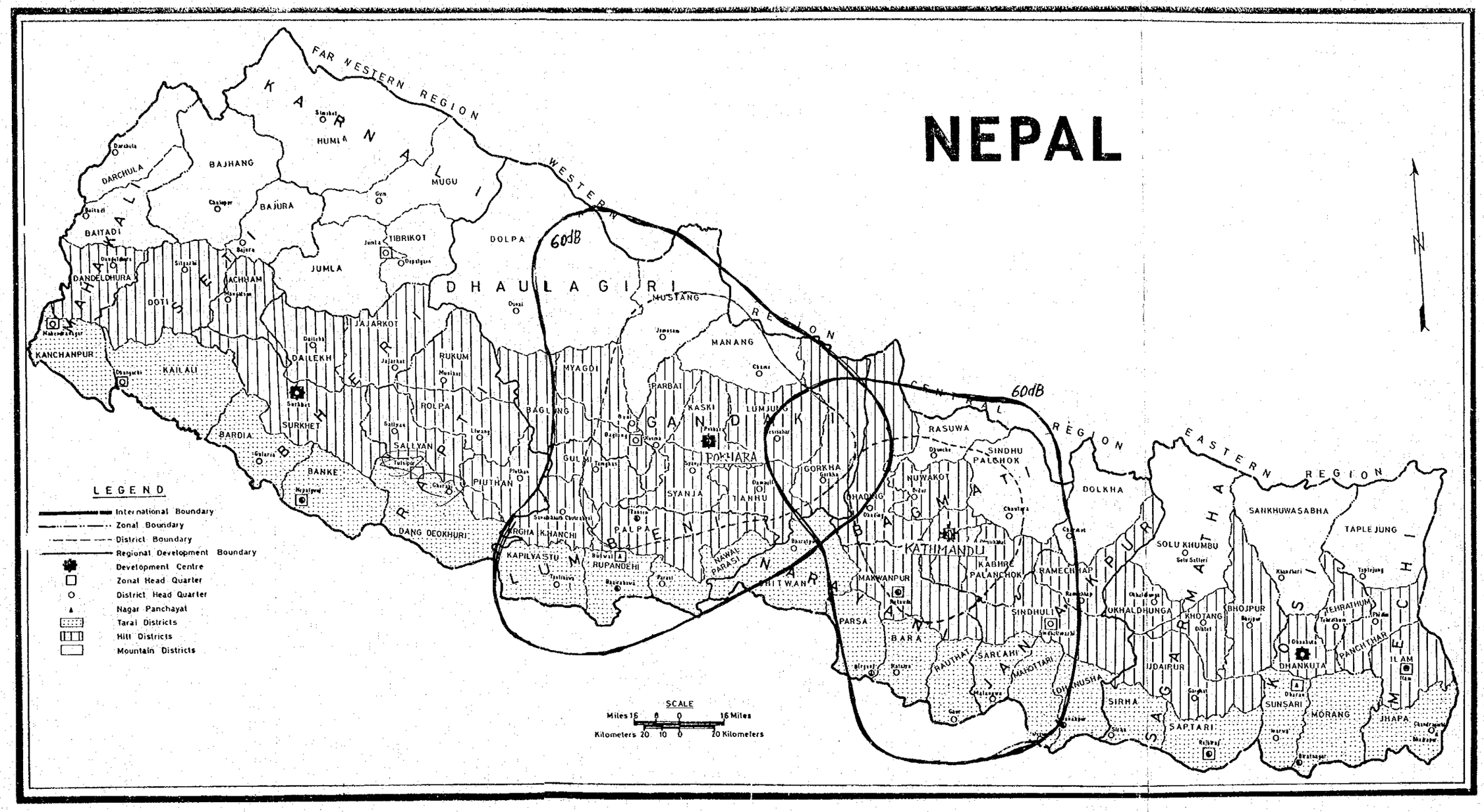
（2） 大地導電率の測定

電界強度の推定および送信所設計の基礎資料とするため，今回Kathmandu およびPokhara両送信所候補地ならびに南部Terai 地域－Janakpur －の3個所において，大地導電率の測定をおこなった。結果を下表にまとめた。各地の測定データを付属資料1－7に示した。

Table 2－1 大地導電率測定結果(Result of Grand-Conductivity Measurment)

地点	カトマンズ候補地 (LALITPUR)	ポカラ候補地 (MALE PATAN)	南部テライ地域 (JANAKPUR. JAD. P)
測定結果	付属資料 Fig A1-7-1 (a)参照	付属資料 Fig A 1-7-1(b)参照	付属資料 Fig A 1-7-1(c)参照
分析結果	地表面 $d_1=0.69^m, \sigma_1=1.6^{ms}/m$ $d_2=11^m, \sigma_2=0.35^{ms}/m$ $d_3>11.7^m, \sigma_3=12^{ms}/m$	地表面 $d_1=2.6^m, \sigma_1=0.7^{ms}/m$ $d_2>2.6^m, \sigma_2=1.2^{ms}/m$	地表面 $d_1=1.6^m, \sigma_1=0.6^{ms}/m$ $d_2>1.6^m, \sigma_2=3.4^{ms}/m$
備考	3方向の平均値 比較的均質	3方向の平均値 敷地内の東西方向に地質の変化が認められる。	2方向の平均値 比較的均質

これらの結果からKathmandu，Pokhara両地域ともに，調査前に予測された値より，平均的に低いことが判った。この結果は，電界強度計算時の大地導電率の修正，送信用空中線の接地などの基礎設計などに利用した。


NEPAL
FAR WESTERN REGION
WESTERN REGION
CENTRAL REGION
EASTERN REGION
KARNALI
MAHAKALI
SETI
BHERI
RAPTI
DHAULAGIRI
GANDAKI
LUMBINI
NARAYANI
BAGMATI
JANAKPUR
SAGARMATHA
KOSHI
MECHI
HUMLA
MUGU
DARCHULA
BAJHANG
BAJURA
BAITADI
DANDELDHURA
DOTI
ACHHAM
JUMLA
TIBRIKOT
DOLPA
MUSTANG
MANANG
KANCHANPUR
KAILALI
DAILEKH
JAJARKOT
RUKUM
MYAGDI
SURKHET
ROLPA
BARDIA
BANKE
SALLYAN
PIUTHAN
BAGLUNG
PARBAT
KASKI
LUMJUNG
GULMI
SYANJA
TANHU
GORKHA
DHADING
NUWAKOT
RASUWA
SINDHU PALCHOK
DOLKHA
SANKHUWASABHA
TAPLEJUNG
DANG DEOKHURI
ARGHA KHANCHI
KAPILVASTU
RUPANDEHI
PALPA
NAWALPARASI
CHITWAN
KATHMANDU
KABHRE PALANCHOK
RAMECHHAP
SOLU KHUMBU
MAKWANPUR
SINDHULI
OKHALDHUNGA
KHOTANG
BHOJPUR
PARSA
BARA
RAUTHAT
SARLAHI
MAHOTTARI
DHANUSHA
SIRHA
SAPTARI
SUNSARI
MORANG
JHAPA
ILAM
PANCHTHAR
TEHRATHUM
DHANKUTA
60dB
60dB
LEGEND
International Boundary
Zonal Boundary
District Boundary
Regional Development Boundary
Development Centre
Zonal Head Quarter
District Head Quarter
Nagar Panchayat
Tarai Districts
Hill Districts
Mountain Districts
SCALE
Miles 16 8 0 16 Miles
Kilometers 20 10 0 20 Kilometers
N

2－3　地盤調査

ネパール王国の地質はヒマラヤ造山運動によって推積されたもので第四期層と言われ大別すると平野地では粘土，丘陵地では礫が主体となっている。

今回地盤調査の対象となった敷地はKathmandu とPokharaの送信所およびKathmandu 演奏所の3敷地である。ボーリングによる地盤調査工事は敷地内，敷地周辺の地質概要調査，Tribhuvan 大学工学部から得た情報およびデータ，予想される建物と鉄塔の規模等より判断しKathmandu 送信所敷地1箇所とした。

なお，地盤調査工事はTribhuvan 大学工学部に依頼し，ボーリング機械はRotary Cell and Augur Typeで行った。

各敷地の地盤概要およびそれに関する諸値を下記に示す。

2－3－1　Kathmandu 送信所敷地

本敷地はKathmandu の平野地より約70M高い丘陵地に位置している。ボーリングによる地盤調査に先だち敷地周辺の地質概要調査を行なった結果礫混り砂質シルトがかなりの深さまで（30M以上）連続していると予想され15Mまでのボーリングによる調査でも別紙報告書の通りほぼ同様の地層が確認された。

上記調査結果より基礎の支持地盤をGL－1.5Mとすると理論式での長期許容支持力度は65 t/m²となる。しかし，GL－4M付近にはN＝9，層厚50CMの粘土がありこの層への上部載荷による影響を考慮すると，許容支持力度は基礎底面深さ1.0～1.5Mとして，15～20 t/m²となる。

なお上記で述べたGL－4M付近の粘土層が建物又は鉄塔の圧縮力で圧密されたとしても構造物への影響はほとんどないと判断される。従って基礎の支持地盤はこの粘土層以下の地盤にする必要はない。

2－3－2　Pokhara送信所敷地

本敷地もKathmandu 送信所敷地同様丘陵地に位置し敷地内外の地質概要調査より砂礫を主体とした層（岩盤の所もかなりある）が地表面から40M以上の深さにまで連続していることが確認されTribhuvan 大学工学部の情報も考慮に入れるとKathmandu 送信所敷地よりも堅固な地盤であると判断された。

地盤状況などを考慮すると許容支持力度は基礎底面深さ1.0～1.5Mとして，20～25 t/m²となる。

2－3－3　Kathmandu 演奏所敷地

この敷地はネパール王国でも一般に悪い地盤として知られるKathmandu 盆地に位

置し総合庁舎が集まる大きな敷地の一角にある。

Tribhuvan大学工学部から得たボーリングによる調査データ（本敷地より約１００M離れた敷地のデータ）によると，この敷地周辺の地盤状況は下記の通りであり，隣地での基礎工事現場からも同様の地質が確認された。

深　　度	土　質　名	長期支持力度
0～ 8.5 M	礫混り中砂	１５～２０t/m²
8.5～２７.５ M	有機質粘土	８～１０t/m²

水位　ＧＬ－３.２ M

従って本敷地の長期許容支持力度は，沈下等に対する安全を考え8.5 M以深の有機質粘土を考慮すると，基礎底面深さ1.0～1.5 Mとして，1.0～1.5 t/m²となる。

２－４　地　震

ネパール王国は中央アジアからマレー半島付近に走る大きな地震帯として知られるアジア横断地震帯に隣接している。

１９５０年頃までにインド亜大陸に起った地震震央分布は，ヒマラヤ山脈とガンジス平野の境界付近に集中して見られマグニチュードも７以上のものがかなり起っている。中でも１９３４年のネパール王国とインド国境付近（北緯２６°３０′東経８６°３０′）に起った地震は，マグニチュード8.3で死者7,２５２人とネパール王国，インド共に大きな被害を受けた。現在までにネパール王国で受けた地震による被害のほとんどは，インドを始めとする近隣国に起ったものによるが，ネパール王国内でも１９３６年にマグニチュード7.0を記録した外，１９６０年以降はマグニチュード６程度の地震が散発的に起っている。

しかしネパール王国は建物に対する耐震規定では，一部の建物についてのみインドの規準を参考にして地震係数0.０８～0.１程度を採用しているのが現状である。

参考までにインドの地震係数規定を見ると下記のごとく５つのゾーンに分類規定している。

ゾーンNo.	地震係数
Ⅴ	0.０８
Ⅳ	0.０５
Ⅲ	0.０４

Ⅱ	0.0 2
Ⅰ	0.0 1

これによると，ネパール王国とインド国境付近はゾーンⅣに属し地震係数0.0５の外に建物の固有周期，用途係数，基礎形状係数等で地震係数の割増を行っている。

一方インドの地震帯付近に建設された２～３のダム設計に際しては地震係数0.1～0.1５を採用した例があり，ネパール王国内に建設されたダム（Chisapaniダム)にもほぼ同程度の地震係数0.1２が採用されている。又，インドの地震学会では，Kathmandu盆地における適切な地震係数は0.1５程度であろうと提案している。

2－5　気象条件

Kathmandu,Pokhara共中部山岳地方に属し，季節は大きく分けると雨季と乾季があり，雨季はモンスーンと呼ばれ，５月下旬から９月末頃まで殆んど毎夜雨が降る。日中の雨は通り雨程度で，じめじめせず，からっとしている。乾季は１０月から２月までで，１０月から１２月をポストモンスーン，１月から５月までをプレモンスーンと呼ぶ。

最も寒い１０月から２月は快晴の日が多く風は殆んど吹かないが，早朝にはしばしば濃い霧およびときどき霜がおりる。

またPokharaではヒョウが降ることがある。

Kathmandu,Pokhara共，雷はかなり多く，避雷針の設置は欠かせない。

Kathmandu およびPokharaの気象データーを付属資料１－１１に示す。

2－6　建設関連法規

建築および建築設備に関する法規，基準，条例，規則等は制定されていない。

インドの基準が多く用いられているが，本件基本設計に当っては，日本の基準を参考にして設計した。

Table 2-5 STATION; KATHMANDU AIRPORT YEAR MEAN (1971 ~ 1975)

MONTH	AIR TEMPERATURE °C							RELATIVE HUMIDITY % OBSERVED		PRECIPITATION MM.							
	MEAN			ABSOLUTE EXTREME		NUMBER OF DAYS					MAX. IN 24 HOURS.	NUMBER OF RAINY DAYS					
	MAX.	MIN.	DAILY.	MAX.	MIN.	MAX ≧30°	MIN ≦0°	AT 0840	AT 1740	TOTAL		≧ 1.0	1.0 9.9	10.0 24.9	25.0 49.9	50.0 99.9	≧ 100.0
JAN	17.0	2.4	9.7	21.0	-2.0	0	5.2	94.6	62.2	15.2	15	2.8	2.6	0.2	0	0	0
FEB	19.1	3.5	11.3	25.2	-1.8	0	2.4	89.0	50.2	19.0	23	2.8	2.2	0.6	0	0	0
MAR	23.8	7.3	15.5	29.9	1.9	0	0	79.6	43.2	37.4	36	3.8	2.6	0.8	0.4	0	0
APR	26.7	12.0	19.3	31.7	5.9	4.0	0	71.6	48.6	59.4	46	7.2	4.8	2.2	0.2	0	0
MAY	27.2	15.7	21.5	32.4	11.0	5.2	0	74.2	58.8	90.8	30	11.6	8.2	3.2	0.2	0	0
JUN	27.6	18.9	23.3	33.0	14.2	4.6	0	78.8	70.4	237.0	84	15.8	7.8	4.6	2.4	1.0	0
JUL	26.9	19.9	23.4	30.6	18.0	0.2	0	84.6	79.4	298.8	103	23.2	11.6	7.0	3.2	1.0	0.4
AUG	27.0	19.6	23.3	30.9	16.9	0.2	0	85.4	81.2	297.4	93	20.4	11.6	5.6	2.2	1.0	0
SEP	25.7	17.9	21.8	29.4	13.6	0	0	88.0	81.0	200.8	62	15.4	9.0	3.8	2.4	0.2	0
OCT	24.7	14.1	19.4	28.4	5.8	0	0	88.6	75.6	73.2	64	6.0	3.8	1.2	0.6	0.4	0
NOV	21.2	6.6	13.9	25.5	1.3	0	0	92.8	69.8	7.2	14	1.0	0.6	0.4	0	0	0
DEC	18.0	2.0	10.0	22.8	-1.6	0	3.6	95.2	65.8	2.2	5	0.6	0.6	0	0	0	0
YEAR	23.7	11.7	17.7	33.0	-2.0	14.2	11.2	85.2	65.4	1445.2	103	110.6	65.4	29.6	11.6	3.6	0.4

STATION; POKHARA AIRPORT YEAR. MEAN (1971~1975)

MONTH	AIR TEMPERATURE °C							RELATIVE HUMIDITY %		PRECIPITATION MM.							
	MEAN			ABSOLUTE EXTREME		NUMBER OF DAYS		OBSERVED		TOTAL	MAX. IN 24 HOURS.	NUMBER OF RAINY DAYS					
	MAX.	MIN.	DAILY	MAX.	MIN.	MAX ≧30°	MIN ≦0°	AT 0840	AT 1740			≧ 1.0	1.0 9.9	10.0 24.9	25.0 49.9	50.0 99.9	≧ 100.0
JAN	18.8	7.2	13.0	22.0	2.6	0	0	83.6	58.8	23.6	21	3.6	2.6	1.0	0	0	0
FEB	21.2	8.3	14.7	28.2	3.0	0	0	76.0	47.0	26.8	24	3.2	2.2	1.0	0	0	0
MAR	26.3	12.1	19.2	33.1	5.0	3.6	0	64.2	36.3	59.6	38	4.8	2.0	2.2	0.6	0	0
APR	29.6	15.2	22.4	37.4	6.0	15.2	0	65.0	46.5	121.0	55	7.4	2.4	3.6	1.2	0.2	0
MAY	29.3	17.7	23.5	34.4	8.0	11.6	0	70.6	64.8	391.6	135	18.2	8.2	4.2	4.0	1.4	0.4
JUN	29.4	19.8	24.6	33.4	12.0	11.4	0	80.8	71.5	691.4	158	21.4	5.0	5.4	7.4	2.8	0.8
JUL	28.9	20.7	24.8	32.4	13.0	11.4	0	86.4	75.5	902.2	173	26.0	7.2	6.8	4.6	6.4	1.0
AUG	29.1	20.9	25.0	32.4	13.8	10.8	0	87.0	76.5	784.4	205	22.2	6.6	5.4	4.8	4.0	1.4
SEP	27.6	20.3	23.9	31.0	17.6	3.0	0	86.0	77.0	634.8	148	19.8	7.2	4.0	4.0	3.4	1.2
OCT	25.2	17.0	21.1	29.8	10.4	0	0	83.4	74.8	303.6	136	12.2	3.2	4.8	2.4	1.6	0.2
NOV	22.7	10.8	16.7	26.3	5.6	0	0	79.6	66.0	153.0	35	3.2	2.4	0.6	0.2	0	0
DEC	19.2	7.2	13.2	23.3	3.0	0	0	83.8	62.0	1.8	8	0.2	0.2	0	0	0	0
YEAR	25.6	14.7	20.1	37.4	2.6	69.0	0	78.8	63.3	3970.4	205	142.2	49.2	39.0	29.2	19.8	5.0

第３章　基本設計

第３章　基本設計

３－１　基本設計の範囲および基本方針

３－１－１　基本設計の範囲

ここに計画する施設を分類して，送信所施設と演奏所施設とする。次にそれぞれの基本設計の範囲を述べる。

(1) 送信所施設（Kathmandu および Pokhara 送信所）

1) 送信機および付属設備

2) 鉄塔（空中線）の電気的性能

3) 放送機器関係電源設備（放送用分電盤の配電系統および自家発電設備）

4) 建築および建築設備

(2) 演奏所施設（Kathmandu 演奏所）

1) スタジオ設備

2) 主調整設備（時計および設備を含む）

3) ＳＴＬ（Studio-Transmitter Link）設備

4) 放送機器関係電源設備（放送用分電盤の配電系統および自家発電設備）

5) Pokhara送信所のスタジオ設備

6) Pokhara送信所付属音声中継車（O.B.Wagon）および無線設備

7) 建築および建築設備

ここに言う建築および建築設備とは次の範囲を言う。

1) 建築意匠

2) 建築構造

3) 鉄塔（送信空中線）の構造（送信所関係）

4) 建築音響

5) 建築電気設備

6) 給排水，衛生設備

7) 空調，換気，暖房設備

8) 建築材料

本プロジェクトの放送システムについて各設備に分類して，Fig 4－9に放送システム図として示す。

3－1－2　基本設計に関する番組編成方針

元来，放送施設および放送関係要員数は番組編成計画によって決定されるべき要素である。

番組編成方針は調査により，次の諸点に要約される。

(1) 全国放送を目的とする。（今回の整備拡充計画では，その基礎となるKathmanduを中心とするCentral Development RegionとPokharaを中心とするWestern Development Regionとする。）

(2) マスコミュニケーションとして，放送の優位性を活用した番組を編成する。

(3) 学校放送，教師指導訓練により，全国の教育水準を均等に高めると共に，国民の教育機会の均等化を図る。

(4) 成人教育，政府公報番組により国家開発計画に則した産業の指導および人的資源の教育につとめる。

(5) 娯楽およびスポーツ番組により国民に健全な娯楽と慰安を提供する。

3－1－3　基本方針

基本設計に当って考慮した点は次のとおりである。

(1) KathmanduおよびPokhara送信所の送信電力は，長・中波放送に関する地域主管庁会議（第2会期）最終文書（以下「最終文書」と略す）（Final Acts of the Regional Administrative LF/MF Broadcasting Conference）（Regions 1 and 3）を電波伝搬試験により確認し，それぞれ100kWとした。

予備送信機の送信電力は10kWとしたが，この理由は，停電が長時間に及ぶ際の自家発電装置の燃料消費を節減することと，減力放送に伴う放送区域のS/N比の低下を勘案して決定した。

送信用空中線は，垂直指向性と利得に対する経済設計の関係において100m標準支線式円管鉄柱を設計することとした。

(2) Kathmandu演奏所の所要スタジオ数は，主調スタジオ1室を含めて5室とし，現在運用中の演奏所の付属演奏所として計画した。

前項の番組編成方針を実施するにあたり，現在運用中の演奏所は，スタジオ数は6室であり，各スタジオは副調整室を有する制作スタジオの施設構成であるが，建築上，遮音効果が思わしくなく，演奏所の機能としては，2～3室の同時運用の制限がある。一方，副調整機器の製作は1968年であり，老朽化のため放送障害が月平均1～2回の頻度で発生しているため，上述のように本格的演奏所を計画することとなった。

(3) Pokhara送信所に，ローカル放送用および録音番組の目的にあった制作スタジオ1室を計画する。

(4) また，音声中継車1台を，Far Western Development Regionまでを活動範囲とする局外録音番組収録の要望のため，計画する。

(5) STL（Studio-Transmitter Link）および打合回線各1回線をKathmanduにおける演奏所と送信所の間に，VHF帯により計画する。これは送信所の位置がKathmandu市外にあり，区間長が5.8Kmと長いことによっている。

(6) 建築設計については，演奏所および送信所ともに鉄筋コンクリートおよび練瓦構造とし，建物の機能，構造，スタジオ音響などを重点的に充実した経済設計とする。

(7) 建築材料については，建築工程と経済設計上の両面において条件を満足すれば，できる限り現地資材を調達する。

(8) 演奏所および送信所施設の運用は有人方式としたが，この理由は，技術要員の数を確保するとともに質的向上を考慮し，一方，経済設計を実施するためである。

(9) 演奏所および送信所に供給する電力は，受電点（Drop Point）電圧は400Vとし，所要の電力量が得られる　とを設計条件の一つとする。

(10) 設計に当って必要な法則および基準について，ネパール王国内で定めていないものについては，日本で採用されている基準を参考にすることとした。

3－2 放送施設

3－2－1 送信所施設

Kathmandu，Pokhara両送信所に共通した設計上の基本的考え方を先づ述べる。

両送信所ともに，送信所運用保守のために必要な技術者が，放送中所内に駐在する有人送信所を前提として設備を設計した。

すなわち，送信機の起動・停止，現用・予備送信機の選択，プログラム入力系統の選択など基本操作は原則としては人手を介して行なう。但し，主要設備の動作状況は，監視卓において集中的に監視出来るようにした。

予備送信機の出力は10kWとした。常用の現用100kW送信機に対して予備送信機を10kWとした理由は，商用電源停電時の自家発電装置運転時の諸経費（設備維持費，運転経費など）を軽減させるためである。

送信所システム信頼度向上のため，送信機，発電用エンジンの冷却はすべて空冷方式とした。また，送信機の出力は空中線整合装置出力を直接空中線基部に接続する方式とし，

給電線部分を無くした。

以下KathmanduおよびPokhara送信所について，各設備ごとに設計の基本とした考え方，機能について述べる。

(1) Kathmandu送信所

Kathmandu送信所に設置する主な設備を下表に示した。

Table 3－1

	設　　備	数　量
1)	送信機（出力100kW）	1
	送信機（出力　10kW）	1
2)	送信機付属装置	1式
3)	受配電・自家発電装置	1式
4)	STL装置（受信部）	1式
	無線連絡装置	1式
5)	送信空中線装置	1式
6)	測定器，保守工具	1式
7)	付属予備品	1式

以下各機器の構成内容，基本機能，設計の考え方について述べる。

1) 送　信　機

送信機は常用100kW，予備用　10kW両機とも，終段陽極変調方式とする。高電力段には強制空冷式送信管を使用するが，前段部分は固体化して信頼性，保守性の向上をはかった。

送信機の動作監視に必要な機器類および操作スイッチ類は，送信機本体前面に配置し，後で説明する操作・監視卓に対面させて配置し，運用の便をはかった。送信機起動，停止スイッチは，送信機本体のほか，操作・監視卓にも設ける。優先順位は送信機側とし〝手動（送信機側）〟〝遠隔（操作監視卓側）〟の切換器を送信機本体に設けた。

現用送信機，予備送信機の選択切換器は，操作監視卓に設ける。また送信空中線に接続されない方の送信機は常に擬似負荷に接続されるものとする。

2) 送信機付属装置

送信機付属装置は，次の機器で構成される。

a) 操作・監視卓

次の操作・監視機能を持ったコンソール形卓を送信機室に設ける。

（操作機能）

- 送信機の起動・停止
- 送信機音声入力レベル調整
- 送信空中線，擬似負荷選択切換

（監視機能）

- 送信機　使用系統表示
- 送信機の出力電力，変調度の表示
- 音声信号レベル表示（選択切替）
- 音声モニター（選択切替）
- 所内主要機器異常表示とブザーによる警報

（その他）

- 送信所内室内連絡インタホン装置
- 演奏所～送信所間無線連絡装置

b) プログラム入力装置

送信機室内にラック盤を設け，音声信号入力を処理するため次の機器を収容する。

- 入力系統切替機，音量レベル計，音量調整器
- 線路等化器，制御増幅器
- 音声モニタ増幅器およびスピーカ
- ジャック盤（系統図式表示）

c) 送信機擬似負荷装置

送信機室に100kW，10kW 送信機共用の空冷方式擬似負荷装置を設ける。

d) サージプロテクター

耐雷，耐サージ対策として，サージプロテクターを設ける。

3) 受配電・自家発電装置

送信所に必要な電力は，通常商用電力を使用するが，これが停電となった場合は，送信機を100kWから 10kWに切替え，これに必要な設備を対象に，自家発電装置を運転し，電力を供給する。商用受電，自家発電装置の切換えスイッチは商用受電側を優先とする。

a）受配電設備

受配電設備は後の節で説明するように送信機器用の一部を除いて，電源室に収容する。また，これらの設備は，自動電圧調整器，受電盤，配電盤，変圧器などで構成される。

b）自家発電装置

容量70kVA，3相50Hz，400V，4極，1500回転／分の発電機を設備する。この発電機は86馬力ディーゼルエンジンに直結される。このほかエンジン起動用として，充電器付蓄電池，自動電圧調整器および燃料タンクを付属させる。

以上受配電・自家発電装置を含む電力系統図をFig. 4－5に示した。商用受電側には電圧不足検知器を設け，電圧不足など異常の場合は，自家発室の制御盤および送信機室の監視卓に信号を送り，自家発電装置運転に備える。

4）STL装置（受信機），無線連絡装置

3－2－2(3)番組伝送装置の項で説明する。

5）送信空中線装置

構造上，耐震性を向上し，敷地面積からくる高さ制限を考慮し，一方電気的には，送信点が盆地状であることから，垂直指向特性は地表波サービスと夜間の空間波によるサービスの両方を考慮して設計をおこなった。具体的には空中線動作として0.25λ～0.3λ級が適当と判断し，地上高100mの三方支線式空中線装置を設置することとした。空中線鉄塔は基部絶縁方式とし，送信機出力を空中線整合回路を経て直接給電し，途中に長い給電線を設けない方式とした。また鉄塔頂部には保守，耐雷のため頂冠状の踊り場を設けた。

一方接地については，送信所候補地の地質を考慮して，空中線基部を中心に，敷地のほゞ全面に亘って，120本以上のラジアルアース網を埋設することとした。

6）測定器類および保守用工具類

送信所設備維持，保守をおこなうため必要な測定器および保守用工具一式を送信所に備える。

7）予　備　品

送信所設備を維持運用するために必要な消耗品（例えば電子管など）および特殊部品（例えば自家発ディーゼルエンジンの部品など）を対象に予備品一式を送信所に備える。

(2) Pokhara送信所

Pokhara 送信所に設置する設備およびその設計の基本的考え方は，次に述べる設備のほかは原則としてKathmandu送信所と同様である。

Pokhara 送信所にはローカル番組送出のため，送信所局舎内に小規模のスタジオ設備を設けた。その他局外での番組収録のため局外中継車を備えた。一方Kathmandu演奏所から送られる番組は，ＴＣＣの回線により送信所まで伝送する。そのほか非常用として短波用受信設備を設置した。

下表にPokhara送信所の設備を示した。

Table 3－2

	設　　備	数　量
1)	送信機（出力100kW）	1台
	送信機（出力　10kW）	1台
2)	送信機付属装置	1式
3)	受配電・自家発電装置	1式
4)	送信空中線装置	1式
5)	付属スタジオ設備	1式
6)	測定器，保守工具	1式
7)	付属予備品	1式
8)	局外中継車（無線機付）	1式
9)	非常用短波受信装置	1式

以下各設備について説明する。

1）送　信　機

送信機の規模，設計方針ともKathmandu送信所に同じ。

2）送信機付属装置

付属装置についてもKathmandu送信所に同じ。

3）受配電，自家発電装置

本装置については，Kathmandu局のＳＴＬ装置に代って，付属スタジオ設備への配電系統があることを除いて，規模，設計方針ともに同じ。

4）送信空中線装置

Kathmandu送信所と同様，地上高100m，動作波長0.27λ級の三方支線式送信

空中線装置を設計した。またPokhara 送信所についても大地導電率が比較的低いので，ラジアルアース網は，１２０本以上とし，敷地全域に亘って埋設するものとする。

5）付属スタジオ設備

３－２－２(2)1）２０㎡級制作スタジオの項で説明する。

6）測定器，保守用工具類

Kathmandu局に於けるＳＴＬ装置のための測定器に代ってスタジオ設備に対する測定器工具類を設けるほかはKathmandu局に同じ。

7）付属予備品

Kathmandu局に於けるＳＴＬ装置に代ってスタジオ設備および局外中継車用予備品を設けるほかはKathmandu局に同じ。

8）O.B.Wagon

３－２－２(2)2）O.B.Wagon の項で説明する。

9）非常用短波受信機

３－２－２(2)1）２０㎡級制作スタジオの項で説明する。

３－２－２　演奏所施設

Radio Nepalの番組編成方針を考慮して，次の演奏設備を設置し，それぞれにTable ３－３に示す制作機器を配備する。

（Kathmandu演奏所）

- 主調整室……１室
- 音楽スタジオ……〃
- 制作スタジオ……２室
- トークスタジオ……１室

（Pokhara送信所）

- 制作スタジオ……１室
- O.B.Wagon ……１式

以下諸設備の概要を述べる。

(1) Kathmandu演奏所

番組の内容を充実させ，スタジオの使用効率を高めるため，ニュース，ディスクジョッキー，簡単な広報番組などはナマ番組とし，その他は録音番組とする。

ナマ番組は，主調整室で制作，放送する。

録音番組は，他の４スタジオで制作，テープに収録して，主調整室で再生，放送する。

Fig. 4－11－1 にKathmandu演奏所の制作設備の概要を示す。

1) 主調整室

Continuity Studio（15m^2級アナウンス・スタジオ）を有し，既設主調整室に従属的に結合して下記の機能を持っている。

- ナマ番組の制作
- 録音番組テープの再生
- 番組のスイッチング
- Kathmandu送信所，Pokhara 送信所への番組送出

番組送出をスムーズに行うため，送出状況を示すリアルタイムディスプレー装置を設ける。この他，演奏所内の子時計を駆動し，また，時報を発生する親時計装置，演奏所内及び各送信所との連絡装置，On Air 状況監視のための全波受信機などを設置して，演奏所の総合運用を行う。また，停電時のバックアップのためアナウンス・スタジオと主調整機器の一部，およびKathmandu送信所向けのSTL送信機はバッテリーフローティングを行う。バックアップ時間は10分とする。

2) 140m^2級音楽スタジオ

軽音楽，フォークソング，公開番組，講演などの収録に使用する。エコーマシンは可搬型を設置し，他のスタジオと共用する。

3) 60m^2級制作スタジオ（2室同じ）

ドラマ，小編成の音楽，座談会，対談などの収録に使用する。

4) 15m^2級トークスタジオ

トーキング，対談，広報番組などの収録に使用する。

(2) Pokhara送信所

通常，Pokhara送信所は，Kathmandu演奏所から送られてくる番組をそのまま放送するが，必要に応じて，送信所内のスタジオ，およびO.B.Wagon により制作された番組を放送する。

Fig. 4－11－2 にPokhara 送信所の制作設備の概要を示す。

1) 20m^2級制作スタジオ

Continuity Studio としての機能も持つ。ニュース，ディスクジョッキーなどのナマ放送，トーク番組，対談などの収録，録音番組テープの再生，放送，番組のスイッチングを行う。

また，非常用短波受信機を設置し，Kathmandu演奏所―Pokhara送信所間の番

組中継ラインが不良になった場合，既設Khumaltar送信所の短波放送を受信して，中継ラインの代替とする。

このスタジオは，自局送信機からの混信妨害を防ぐため，電磁シールドを行う。

2) O.B.Wagon

局外での番組制作および番組素材の収集を行う。

制作様式は録音構成とし，軽量，小型のミクシング装置，録音装置を搭載する。

Wagonは，高所走行，悪路走行を考慮してディーゼルエンジン搭載型で，保守の容易な車種を選ぶ。

制作現場と送信所間の連絡用としてVHFトランシーバーを搭載する。

局外で番組収録されたテープは，送信所内制作スタジオで再生，放送する。

(3) 番組伝送装置

番組伝送のためKathmandu演奏所 — Kathmandu送信所間約5.8KmにSTLを設置する。電波伝搬路途中の樹木や建物の影響を考慮して，送信出力および周波数はそれぞれ10W，160MHz帯とする。

周波数の異る予備回線を設置する。

連絡用として，プレストーク方式150MHz帯無線回線を設置する。

Kathmandu演奏所 — Pokhara送信所間の番組伝送回線および連絡回線については，本計画に含まないこととする。

Fig. 4－11－3にKathmandu演奏所 — Kathmandu送信所間のSTL，及び連絡回線の構成様式を示す。

(4) 電源設備

電源は商用電源より供給をうける。

制作機器用電源は，商用電源電圧の変動を考慮し，自動電圧調整器により定電圧化し供給する。詳細は，3－8電気設備の項による。

(5) 主要制作機器の概要

全ての制作機器は，原則としてモノラル仕様である。

1) 円板再生器

回転速度 $33\frac{1}{3}$，45，78 r.p.m

電源非同期方式

2) オープンリールテープ録音再生機

テープ速度，19 cm，38 cm

Table 3-3. MAIN FACILITIES AND EQUIPMENTS

EQUIPMENT / CLASSI-FICATION	MIXING CONSOLE	OPEN REEL TAPE MACHINE	DISC REPRODUCER	CARTRIDGE TAPE MACHINE	CASSETTE TAPE MACHINE	MICROPHONE and STAND	MONITOR SPEAKER	REMARKS
MUSIC STUDIO	1 SET	2 SETS	2 SETS (1)		2 SETS (1)	1 SET	1 SET	ECHO MACHINE 2 SETS
PRODUCTION STUDIO No. 1	DITTO	DITTO	1 SET	1 SET	DITTO	DITTO	DITTO	
PRODUCTION STUDIO No. 2	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	
TALK STUDIO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	
MASTER CONTROL ROOM	1 SET (2)	DITTO	2 SETS	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	MASTER CLOCK 1 SET INTERPHONESET 1 SET STL TRANSMITTER (INCLUDING COMMUNI-CATION LINK) 1 SET ALL WAVE RECEIVER 1 SET
(POKHARA) PRODUCTION STUDIO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	DITTO	SHORT WAVE RECEIVER 1 SET
(POKHARA) O.B WAGON	2 SETS (PORTABLE 4CH)	2 SETS (PORTABLE)			DITTO	DITTO	DITTO	WALKIE TALKIE 3 SETS
(ADDITIONAL) MAINTENANCE EQUIPMENT				TEST EQUIPMENT 1 SET SPARE EQUIPMENT 1 SET REPAIR MATERIALS 1 SET				

(1) Stereophonic system equipment

(2) Including switching equipment

電源非同期方式

3）カートリッジテープ機器

テープ速度，19 cm，NAB－A規格

電源非同期方式

4）カセットテープ機器

ステレオ仕様，雑音抑圧機能付き

(6) その他の機器の概要

1）親時計装置

水晶時計　　誤差　1×10^{-7}/day

バッテリーフローティング（30分間）

時報発生機構付

2）インターフォン

高声呼出し，ボタン選択型

3－3 建　築

3－3－1 建物の配置

(1) Kathmandu演奏所

Fig. 4－1－1に建物の配置を示す。ネパール王国側の希望で敷地の中央に配置し，取付き道路は既設の道路を利用する。

建物はスタジオに対する振動・騒音防止の上から，自家発電機室，受配電室，設備機械室等をまとめて設備棟としスタジオ棟から切離して別棟とし，渡り廊下によってつないだ。

各々の面積は

スタジオ棟	894.0 m^2	合計 1,191.0 m^2
設備棟	288.0 m^2	
渡り廊下	9.0 m^2	

(2) Kathmandu送信所

Fig. 4－1－2に建物の配置を示す。敷地の面積は約44,400 m^2 である。敷地中央に100 m空中線鉄柱を建て，この鉄柱からノン・フィダー方式によって整合室にフィダーが引込めるように鉄柱から3～4 m離して建物を配置した。建物の向きはアクセス道路との関係で正面を北方面に向けた。

建物の面積は 643 m^2である。

(3) Pokhara送信所

Fig. 4－1－3に建物の配置を示す。敷地の面積は約 50,870 m^2 である。100 m 空中線鉄柱および建物の配置はKathmandu送信所と同様とするが，建物の向きはアクセス道路との関係で正面を南に向けた。

建物の面積は 643 m^2である。

3－3－2 平面および断面

(1) Kathmandu演奏所

Fig. 4－2－1に平面図を，Fig. 4－4－1に断面図を示すように，一階建てとし，スパン割は原則として $6^m \times 6^m$ とした。

各室の面積をTable 3－4に示す。スタジオ，主調整室等を主体とし，事務室は受付業務用の一室のみとした。

階高については，音楽スタジオ8.0 m，制作スタジオ6.0 m，その他は全て4.5 mとした。

平面計画上特に考慮した点は，

1）音楽スタジオは観客の出入に便利なように，出入口を玄関ホールの近くに配置した。

2）各スタジオ，副調整室，前室の配列を同じパターンにして動線の明確化および副調整室の機器類の配置の流れの同一化を計った。

3）各スタジオ共用の出演者待合室を建物のほぼ中央に設け，動線の短縮を計った。

4）主調整室を建物の外部に面して配置し，窓を設け業務環境の向上を計った。

5）設備機械室，自家発電機室，受配電室等，騒音振動を発生する諸室を設備棟としてまとめ，スタジオ棟と切離し，渡り廊下によって結んだ。

(2) Kathmandu送信所

Fig. 4－2－2に平面図を，Fig. 4－4－2に断面図を示すように，一階建てとし，スパン割は演奏所と同様原則として $6^m \times 6^m$ とした。

各室の面積をTable 3－5に示す。総延床面積は 643 m^2で，有人送信所として事務室，厨房，ウォッシュ室等も有し，階高は全て4 mとした。

建物全体をシールドし，更に整合室，シールド室は2重のシールドを行なう。

平面計画上特に留意した点は

1）空中線鉄柱の支線が建物にかからないように整合室を建物のコーナーに配置した。

2）受配電室，自家発電機室等の保守員用の事務室を設けた。

3）放送機器関係倉庫と受配電室，自家発電機室関係の倉庫を各々分けた。

4）有人監視なので事務室，厨房，ウォッシュ室を設けた。

Table 3－4　Kathmandu送信所各室面積表

棟	室名	面積 (m^2)	面積小計 (m^2)
スタジオ棟	音楽スタジオ	140.0	228.0
	副調整室	28.0	
	前室	12.0	
	楽器倉庫	18.0	
	倉庫	30.0	
	No.1 制作スタジオ	72.0	108.0
	副調整室	26.0	
	前室	10.0	
	No.2 制作スタジオ	72.0	108.0
	副調整室	26.0	
	前室	10.0	
	トーク・スタジオ	24.0	54.0
	副調整室	20.0	
	前室	10.0	
	主調整室	108.0	130.05
	アナウンス・スタジオ	15.3	
	前室	6.75	
	出演者控室	30.0	265.95
	サービス室	20.25	
	受付事務室	11.7	
	玄関ホール	66.0	
	空調機室	30.0	
	廊下	108.0	
機機室棟	自家発電機室	48.0	288.0
	電池室	24.0	
	受配電室	72.0	
	設備機械室	72.0	
	保守員室	18.0	
	倉庫	18.0	
	男子便所	12.0	
	女子便所	12.0	
	廊下	12.0	
渡り廊下		9.0	9.0
合計		1,191.0	1,191.0

Table 3－5　Kathmandu送信所各室面積表

室　　名	面　積 (m^2)	面積小計 (m^2)
放送機室	192.0	282.0
整合室	16.0	
ダミー・ロード室	8.0	
倉庫 (1)	18.0	
倉庫 (2)	30.0	
シールド室	18.0	
事務室 (1)	12.0	60.0
〃 (2)	12.0	
〃 (3)	12.0	
〃 (4)	12.0	
〃 (5)	12.0	
作業室	24.0	24.0
厨房	20.0	32.0
ウォッシュ室	12.0	
自家発電機室	48.0	124.0
受配電室	36.0	
保守員室	16.0	
倉庫	24.0	
玄関ホール	15.0	121.0
便所	12.0	
空調機室	24.0	
廊下	70.0	
合計	643.0	643.0

(3)　Pokhara送信所

Fig. 4－2－3に平面図を，Fig. 4－4－3に断面図を示す。Kathmandu送信所のシールド室，事務室2室の代りに，スタジオ，副調整室，前室を設けた。その他は全てKathmandu送信所と同様である。

各室の面積をTable 3－6に示す。総延床面積は643㎡である。

建物全体をシールドし，更に整合室は単独に，スタジオ，副調整室，前室は一体として2重のシールドを行なう。

平面計画上の留意点は，Kathmandu送信所と同様である。

Table 3－6　Pokhara送信所各室面積表

室名	面積（㎡）	面積小計（㎡）
放送機室	192.0	264.0
整合室	16.0	
ダミー・ロード室	8.0	
倉庫 (1)	18.0	
倉庫 (2)	30.0	
スタジオ	24.0	54.0
副調整室	20.0	
前室	10.0	
事務室 (1)	12.0	36.0
〃 (2)	12.0	
〃 (3)	12.0	
作業室	24.0	24.0
厨房	20.0	32.0
ウォッシュ室	12.0	
自家発電機室	48.0	124.0
受配電室	36.0	
保守員室	16.0	
倉庫	24.0	
玄関ホール	15.0	109.0
便所	12.0	
空調機室	24.0	
廊下	58.0	
合計	643.0	643.0

3－3－3　音　　響

(1)　騒音の点から見た環境条件

自動車騒音に着目した場合，Kathmandu演奏所については，道路からかなり離れているので，Radio Nepalに出入りする車のみを対象に考えればよい。Kathmandu送信所についてはスタジオはなく，また道路から100m以上離れているので，特に考慮しなくてよい。Pokhara送信所については，スタジオはあるが道路から150m以上離れているので，送信所に出入りする車に対して考慮する程度でよい。

一方，航空機騒音に着目した場合，Kathmandu演奏所は空港から距離約5Kmで，飛行ルートからはずれているが，ジェット機の発着もあるので，遮音的配慮が必要である。またPokhara送信所については，ローカル空港が約2Km離れた位置にあるが，小型航空機の離着陸のみであり，飛行ルートからもはずれているので，スタジオについて多少，遮音的な考慮をする程度でよい。

Kathmandu送信所については，特に考慮する必要はない。

(2)　騒音対策

空調騒音に対する設計の目標値を下記のとおりとする。

アナウンス・スタジオ トーク・スタジオ	NC－15
制作スタジオ 音楽スタジオ	NC－20
副調整室	NC－25
主調整室	NC－30
出演者控室	NC－30
事務室	NC－35

外部からスタジオに侵入する騒音に対しては，空調騒音によるマスキングの点も考慮に入れて，邪魔にならない程度におさえる。

スタジオまわりの壁床版には，遮音を考慮して鉄筋コンクリート造を採用する。

足音等の固体音の伝達防止を考慮して，スタジオは浮構造とする。

スタジオには防音扉，防音窓を使用する。

(3)　室内音響設計

スタジオの長さ，幅，高さについて，好ましい寸法比を考慮する。

残響設計の目標値については下記のとおりとする。音楽スタジオ以外の各スタジオは，

500 Hzにおける平均吸収率の値を0.35～0.40とする。音楽スタジオは500 Hzにおける平均吸収率の値を0.25～0.35とする。

音楽スタジオ，制作スタジオについては，壁面，天井面に凹凸をつけ，音の拡散を考慮する。

スタジオ諸元の概略値をTable 3－7に示す。

実施設計の段階で数値が多少変ることがある。

副調整室についても，室内音響条件を考慮して設計する。

Table 3－7 スタジオ諸元

局舎名	スタジオ名	用途	スタジオ寸法							500Hzにおける残響時間(sec)
			(m) 長さ	(m) 幅	(m) 高さ	(m²) 床面積	S(m²) 全面積	V(m³) 容積	V/S (m)	
カトマンズ演奏所	音楽スタジオ	音楽	12.8	8.1	5.0	104	416	518	1.25	0.5 ～0.7
	制作スタジオ(1)	音楽 スピーチ	7.6	6.6	3.5	50	200	176	0.88	0.3 ～0.35
	〃 (2)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	トークスタジオ	スピーチ	5.2	3.0	2.4	17	71	40	0.56	0.17～0.20
	アナウンススタジオ	スピーチ	3.6	2.5	2.3	9	46	21	0.46	0.13～0.17
ポカラ送信所	スタジオ	音楽 スピーチ	5.0	3.1	2.4	16	70	37	0.53	0.17～0.20

3－4 構造

3－4－1 構造設計

計画されている建物は，鉄筋コンクリート造のラーメン構造とし，耐力壁をバランス良く配置して，耐震上強固な構造に設計する。

基礎は，鉄筋コンクリート造とし，建物重量をフーチング基礎で直接地盤に支持させ，不同沈下防止および耐震上から基礎ばりを設けて強固な構造とする。

構造解析および構造設計は，建築基準法・同関連法規および日本建築学会制定による各種の構造設計規準を参考にして，ネパール王国の慣行に従って行うものとする。

設計用積載荷重は，建築基準法・同施行令および日本建築学会制定の荷重基準とBSの規定を参考にして決定する。特殊用途室（スタジオ，主調整室，副調整室および放送機室など）については，設置される設備機器などの重量を計算したうえ，NHKで用いている標準的な値を参考にして決定する。

地震に対する構造設計は，水平震度として0.15を採用して行う。

風荷重に対する構造設計は，瞬間最大風速50メートル/秒（地上高10メートルで）の値を採用して行う。

3－4－2　各建物の構造規模の概要

(1)　Kathmandu演奏所建物の構造

地上1階建て鉄筋コンクリート造のラーメン構造とした。スタジオ周辺の壁は，耐震上と音響上の理由から鉄筋コンクリート造の耐力壁とし，耐力壁以外の壁は，レンガ造を用いた。

床版，屋根版は鉄筋コンクリート造としたが，屋根は更に屋根版のうえに木造小屋組みをし，そのうえを屋根葺材で覆う構造とした。

基礎形式は，布基礎および独立フーチング基礎を採用し，何れも鉄筋コンクリート造とする。

許容地耐力は，15t/m^2の値を採用して設計する。

(2)　Kathmandu送信所建物の構造

地上1階建て鉄筋コンクリート造のラーメン構造とした。耐力壁は鉄筋コンクリート造とし，その他の壁はレンガ造を用いた。

床版，屋根版は鉄筋コンクリート造としたが，屋根は更に屋根版のうえに木造小屋組みをし，そのうえを屋根葺材で覆う構造とした。

基礎は，鉄筋コンクリート造の独立フーチング基礎を採用する。

許容地耐力は，15t/m^2の値を採用して設計する。

(3)　Pokhara送信所建物の構造

許容地耐力の値として，20t/m^2を採用して設計する他はKathmandu 送信所建物と同様の構造とした。またスタジオ周辺の壁は，鉄筋コンクリート造の耐力壁を用いた。

3－4－3　構造部材に使用する材料および工法

建物施設の重要性を考慮して材料の選択をし，施工法は，ネパール王国で普遍化している手段を取り入れる方針を採る。

(1)　鋼材；全て鋼材は，日本工業規格（JIS）の規格品とし，製作加工された製品を輸入して使用するものとする。

(2)　鉄筋；全て日本工業規格（JIS）の規格品を使用するものとする。

(3)　コンクリート；建物軀体（ラーメン材，小梁，床版，屋根版，耐力壁および基礎部分）は，砕石コンクリートとし，セメントは日本工業規格（JIS）の規格品を使用す

るものとする。

3－5　鉄塔（空中線）

3－5－1　構造設計

構造解析および構造設計は，建築基準法・同関連法規および日本建築学会制定による各種の構造設計基準を参考にして行なう。支線の構造計算は，ＮＨＫで慣用している設計方法によるものとする。

風圧力に対する構造設計は，瞬間最大風速５０メートル／秒（地上高１０メートルで）の値を基準にし，高度割増しを考慮して行なう。

3－5－2　鉄塔（空中線）構造の概要

送信空中線用鉄塔の構造規模は，Kathmand 送信所およびPokhara 送信所とも同一のものとした。

鉄塔（空中線）は，長さ１００メートル，直径約４０センチメートルの鋼管柱で，３方向から５段の支線で支えられている。基部は台碍子で絶縁され，その下部には球面支承を設置して台碍子に有害な力を加えない構造とした。それらは，地上高約３メートルの鉄筋コンクリート造の独立基礎の上に設置される。３方向５段の支線は，塔中心より８０メートルの距離にある３個所の鉄骨コンクリート造錨魂に固定される。各支線には，絶縁碍子が必要な間隔で挿入され，最上段支線の碍子にはチョークコイルを取り付けるものとした。

夜間における航空障害標識として，頂部および途中２個所に，航空障害灯各２個を設置する。昼間の航空障害標識のため，塔体を７分割の赤白に塗り分ける。

送信空中線の実効長を延ばすために，鉄塔頂部に直径３メートルの踊場を設置した。

3－5－3　構造部材に使用する材料

(1)　鉄塔部材；日本工業規格（ＪＩＳ）の規格品を用いて，製作加工された製品を輸入するものとする。

(2)　支線；全て日本鋼構造協会規格（ＪＳＳ）の規格品を使用するものとする。

(3)　台碍子，支線碍子，航空障害灯およびその他の部品；日本工業規格（ＪＩＳ），同関連規格，放送技術規格（ＢＴＳ）およびＮＨＫ標準仕様に適合する製品を輸入して使用するものとする。

(4)　鉄筋；全て日本工業規格（ＪＩＳ）の規格品を使用するものとする。

(5)　コンクリート；基礎および錨魂とも砕石コンクリートとし，セメントは日本工業規格（ＪＩＳ）の規格品を使用するものとする。

3－6　空調・暖房・換気設備

設計外気温湿度条件は下記による。

Kathmandu演奏所，送信所

夏期	29.0℃	65％
冬期	1.2℃	70％

Pokhara 送信所

夏期	30.0℃	65％
冬期	6.0℃	70％

3－6－1　Kathmandu 演奏所

全ての室について電気ヒーター組込みのエアー・ハンドリング・ユニットによる暖房・換気設備を設ける。ただし音楽スタジオ，主調整室は個別空調機による冷房も併せて行なう。

外気取入れ量は，音楽スタジオ，主調整室については年間通じて25㎥/hr・人 とし，その他については冬期は 25㎥/hr・人 とし夏期は負荷に応じて算出する。

空調および暖房・換気の系統は6系統とし下記による。

No.1　音楽スタジオ系統 ― 個別空調機

No.2　主調整室系統 ― 個別空調機

No.3　No.1制作スタジオ ― エアー・ハンドリング・ユニット

No.4　No.2制作スタジオ ―　仝　上

No.5　その他系統 ―　仝　上

上記のほかに，便所排気。自家発電機室，受配電室，バッテリー室，設備機械室の換気も設けるものとする。

3－6－2　Kathmandu 送信所

空冷放送機および放送機室，整合室，シールド室，受配電室，自家発室，ダミー室に対しては各々給排気設備を設ける。その他の諸室については電気ヒーター組込みのエアー・ハンドリング・ユニットによる暖房・換気を行なう。

系統は事務室(1)～(5)および作業室，倉庫(1)，(2)を同一系統とし，事務室(6)とキッチン，ウォッシュルームを同一系統として2系統に区分する。

3－6－3　Pokhara 送信所

Kathmandu 送信所と基本的には同一とするが，スタジオおよび副調整室は単独系統として個別空調機による冷房も行なえるようにする。

3－7　給排水・衛生設備

給水源は市水給水によることとし，排水については汚水は浄化槽を介して，雨水・雑排水はそのまま排水側溝へ流す。

また各便所について洋風大便器は各々1個とし，他は全てイースタン型とする。

3－7－1　Kathmandu演奏所

設備機械室の床下に受水槽を新設し市水を貯水して，圧力タンク付給水ポンプによって各所給水個所へ給水する。

消火設備については屋内消火栓2個，屋外消火栓1個を設ける。また自家発電機用地下オイルタンク2,000ℓも新設し，これに伴う配管設備も併せて行なう。

3－7－2　Kathmandu送信所

設備機械室床下に受水槽を新設し，圧力タンク付ポンプによって各所に給水する。

厨房には電気を熱源とする湯沸器，レンジ，流し等を配置し，ウォッシュルームには浴槽およびシャワーを設ける。

消火設備としては消火栓を1ケ所設けると共に放送機室には消火器を設ける。

また自家発電機用地下油タンク 3,000ℓ および付属配管も併せて設備する。

3－7－3　Pokhara送信所

全てKathmandu送信所の設備と同一とする。

3－8　電気設備

3－8－1　受配電，自家発電設備

受配電室に受配電設備，自家発電機室に自家発電機を設置した。

受電用変圧器は11,000/400Vとし，各々の容量は，

Kathmandu演奏所	150kVA
Kathmandu送信所	600kVA
Pokhara　送信所	600kVA

とした。受電用変圧器のあとにI.V.Rを設置した。

自家発電機の容量は，

Kathmandu演奏所	100kVA × 1台
Kathmandu送信所	70kVA × 1台
Pokhara　送信所	70kVA × 1台

とし，起動はセルモーター方式，冷却は全て空冷式とする。

Fig. 4－5－1，4－5－2 に各々の電源系統図を示す。

3－8－2　蓄電池設備

Kathmandu 演奏所については，蓄電池室内に自家発起動用，火災報知機用，非常灯用共用として1式，放送設備用，時計用共用1式，計2式の蓄電池を整流器と共に設置する。

両送信所については，自家発電機室内に上記と同様2式の蓄電池を設置するが，Kathmandu 送信所には放送設備用は設けない。

3－8－3　電力幹線設備（Fig. 4－5－1，4－5－2参照）

Kathmandu 演奏所については，低圧配電盤も受配電室に設置し，これより各所の放送機器用分電盤，電灯分電盤，動力制御盤等に給電する。

両送信所については，放送機用低圧配電盤は放送機室内に，その他の低圧配電盤は全て受配電室内に設置し，各所の分電盤，制御盤等に給電する。

3－8－4　電灯コンセント設備

蛍光灯照明器具を主体とする。

照度は，スタジオ，放送機室，事務室は400ルックス，その他の室は200ルックス程度とする。必要個所にはコンセントを設ける。

停電時に，発電機起動までの間の非常照明として，非常口の近くに直流灯を設ける。発電機起動後は，一部の照明器具を発電機で点灯する。

3－8－5　動力設備

設備機械室および空調機室に動力制御盤を設け，これより各負荷に給電する。

ただし，放送機室換気用動力制御盤は放送機室内に設ける。

給排水ポンプ等一部の自動運転を必要とする設備を除いて，起動，停止は手動押ボタン操作とする。

消火栓ポンプは，各所消火栓箱設置場所から起動できるようにする。

3－8－6　接地設備

両送信所とも空中線に対してはFig. 4－8－2，4－8－3のように ラジアルアースを設けた。

その他，演奏所，両送信所共，受配電用，放送機用，避雷用等の接地極を設ける。また Kathmandu，Pokhara とも，雷が多いので屋上には避雷針突針を設備する。

3－8－7　火災報知設備

各室に熱式火災報知器を設けると共に，各消火栓箱の近くに，手動警報用押ボタンを設置する。これらの受信点は，演奏所にあっては受付事務室，送信所にあっては放送機室とする。

3－8－8　時計設備

Kathmandu演奏所については主調整室内に，水晶発振式親時計を設置し，スタジオおよび各室に子時計を設置する。

スタジオ，副調整室，主調整室用子時計は1秒式，その他は30秒式とする。

送信所については，スタジオ，副調整室，放送機室，事務室等に1秒式乾電池式時計を設置する。

3－8－9　電話設備

電話の設置ができるよう，配管設備のみ設ける。

3－8－10　インターフォン設備

高声呼出し式インターフォンを下記各室に設ける。

Kathmandu演奏所（主調整室，各副調整室，自家発電機室，受配電室，設備機械室，受付事務室，保守員室）

Kathmandu送信所（放送機室，事務室(3)(4)，作業室，自家発電機室，受配電室，保守員事務室，キッチン）

Pokhara送信所（放送機室，副調整室，事務室(1)(2)，作業室，自家発電機室，受配電室，保守員事務室，厨房）

3－9　建築材料

ネパール王国産で使用する材料は，煉瓦，石，砂利，木材，テラゾー，大理石，油タンク程度とし，現地調達をするものは照明器具，コンセント類とし，その他の材料は全て日本から輸入するものとする。ただし構造に関係ない部分に使用するセメントはネパール王国産のものを使用してもよい。

第４章　基本設計図

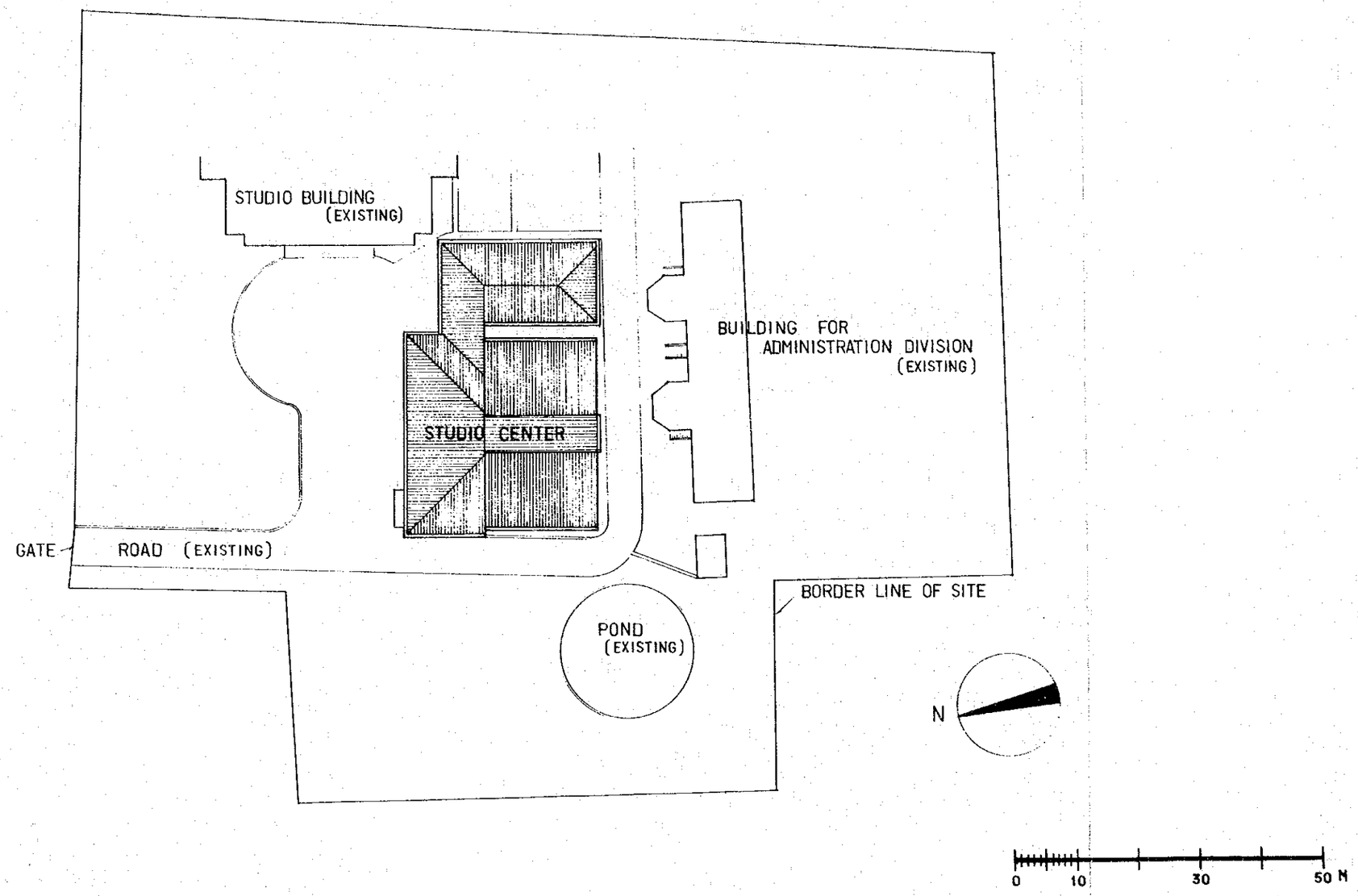


FIG.4-1-1. SITE PLAN — KATHMANDU STUDIO CENTER

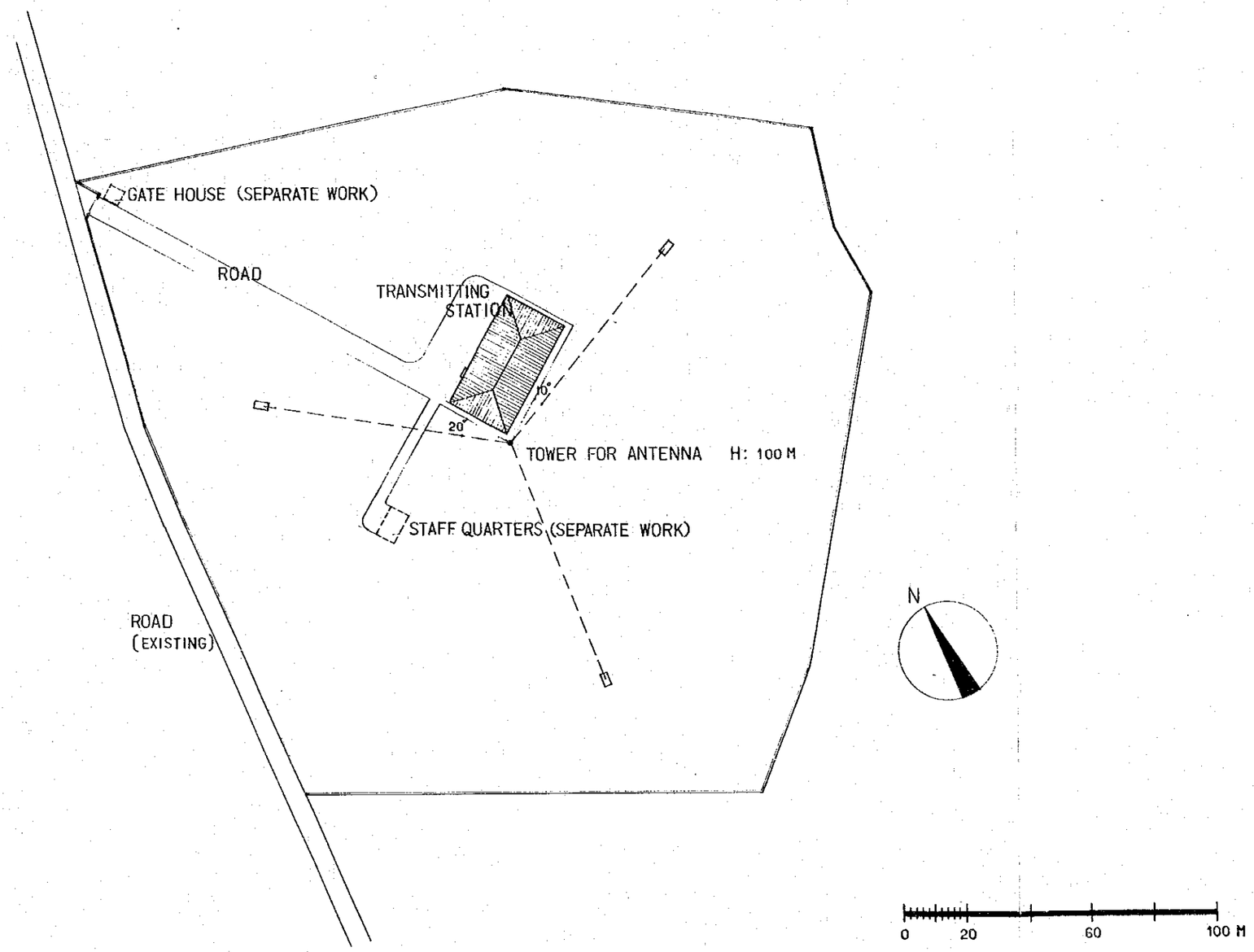


FIG.4-1-2. SITE PLAN — KATHMANDU TRANSMITTING STATION

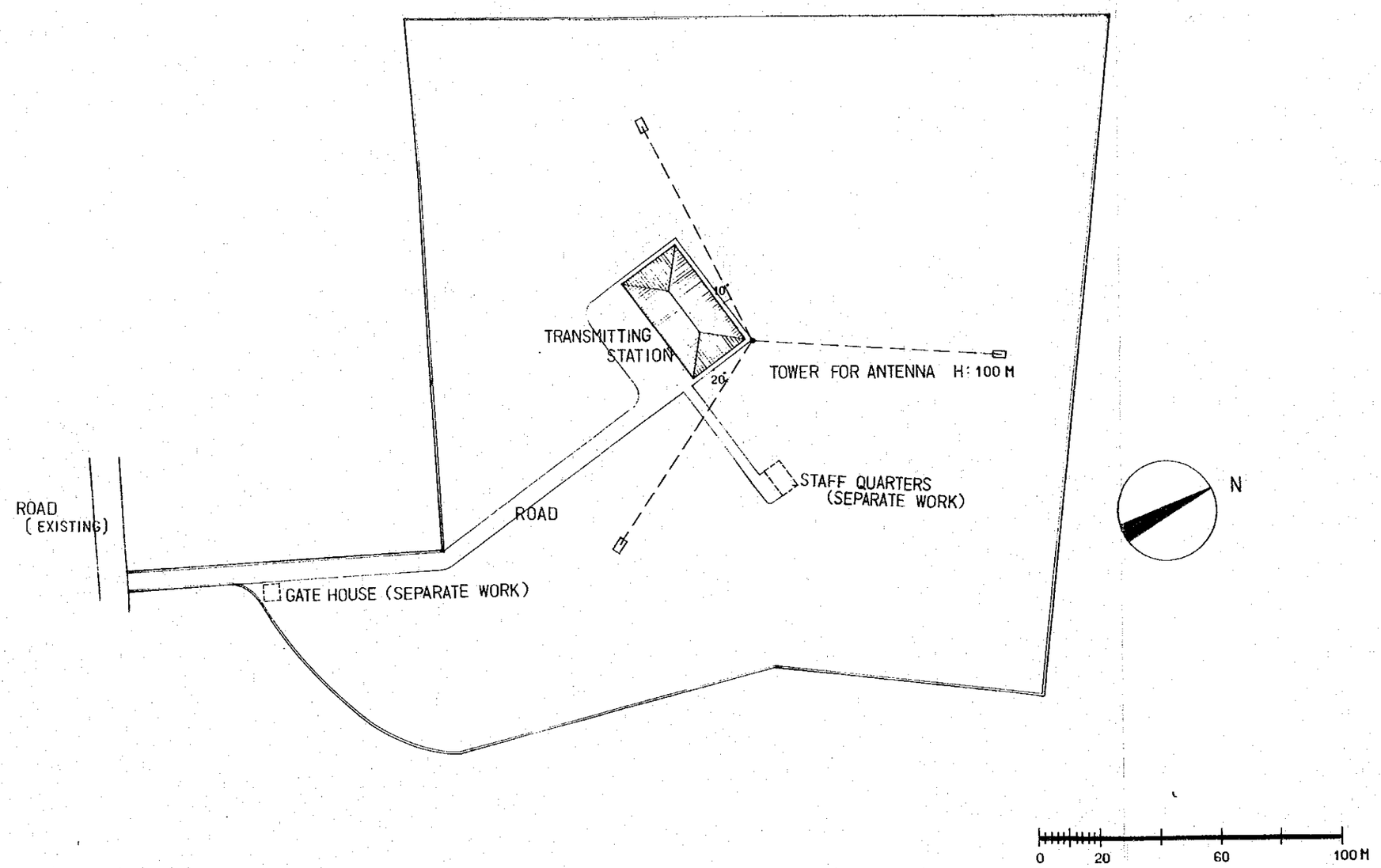


FIG.4-1-3. SITE PLAN — POKHARA TRANSMITTING STATION

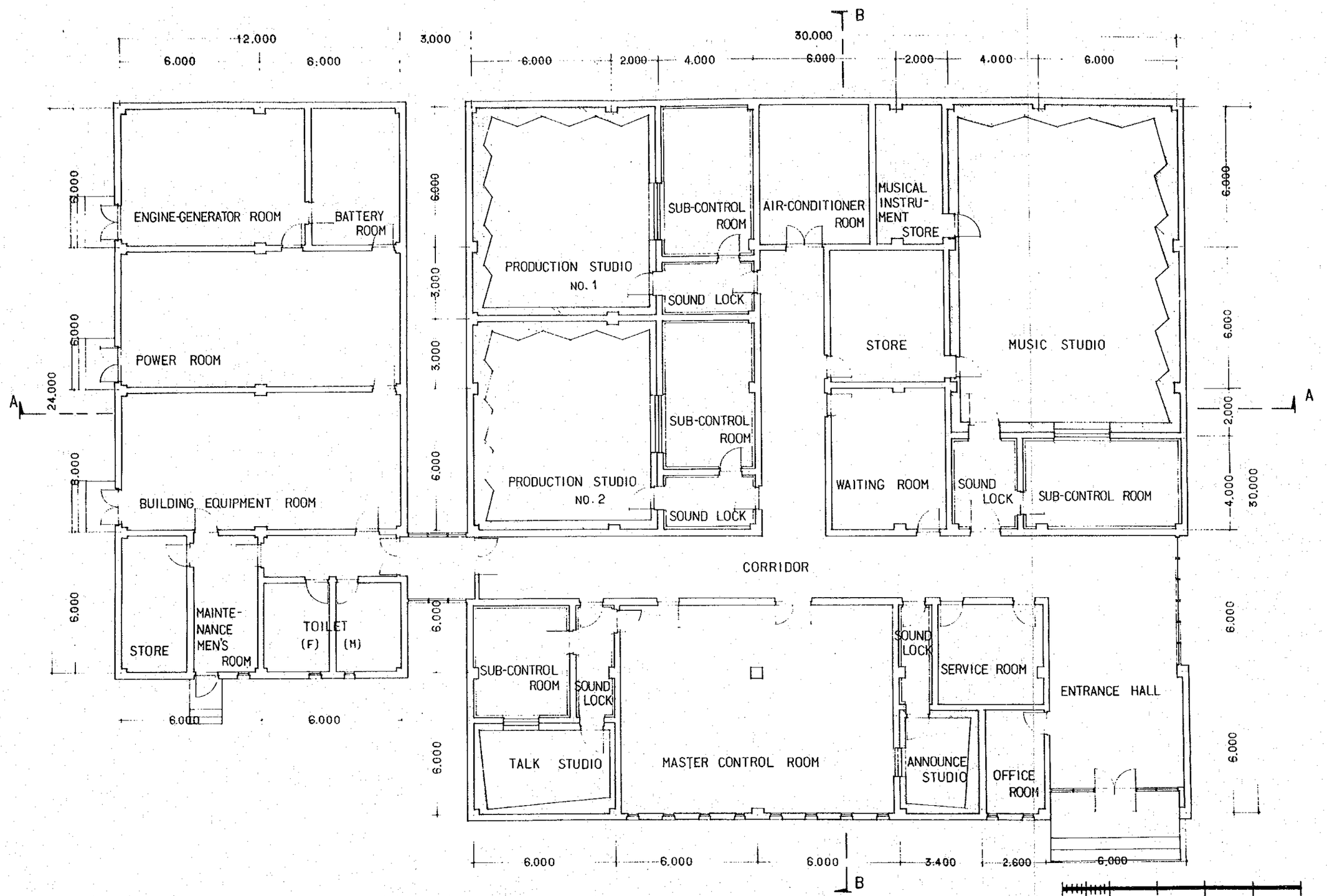


FIG.4-2-1. FLOOR PLAN — KATHMANDU STUDIO CENTER

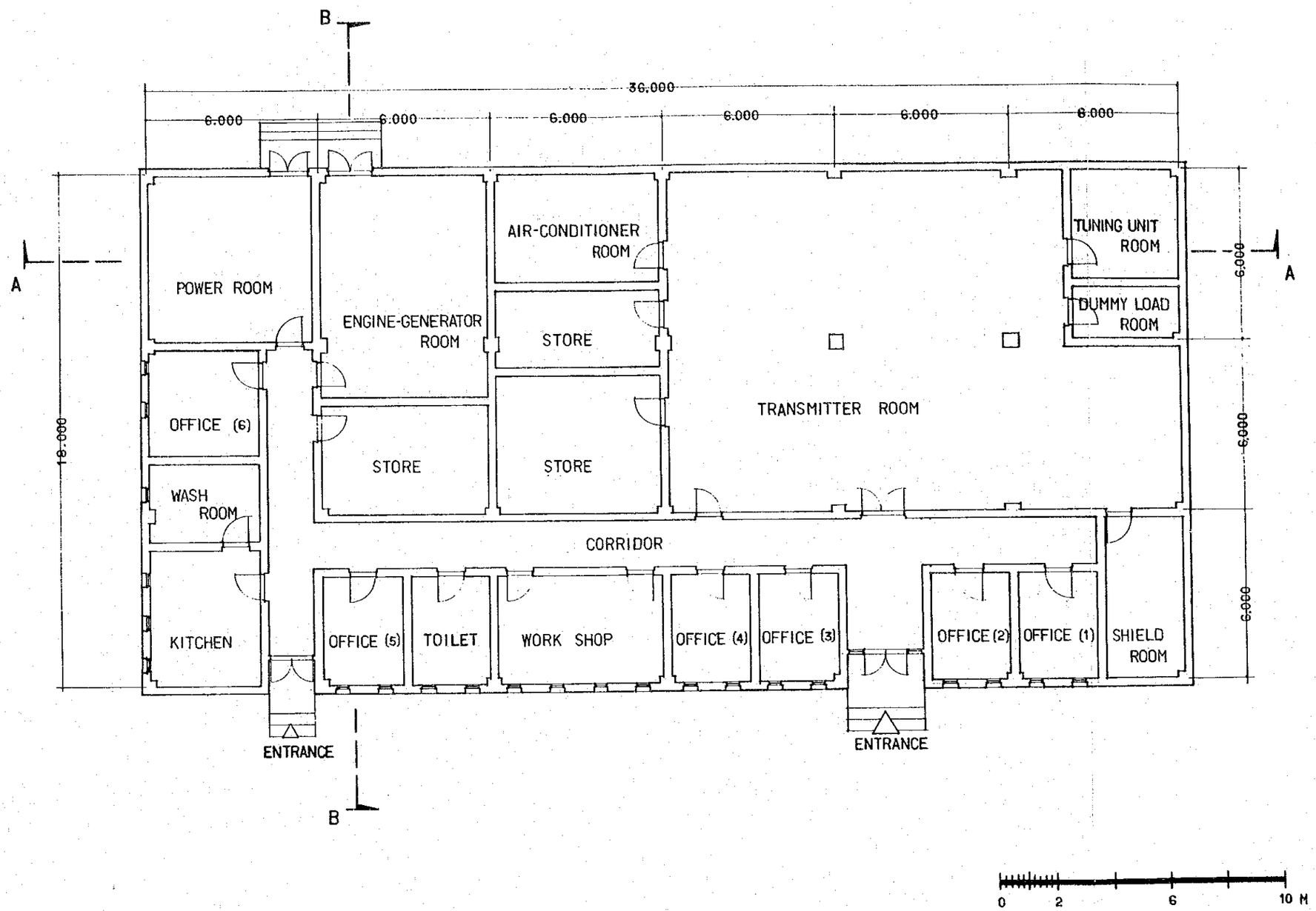


FIG.4-2-2. FLOOR PLAN — KATHMANDU TRANSMITTING STATION

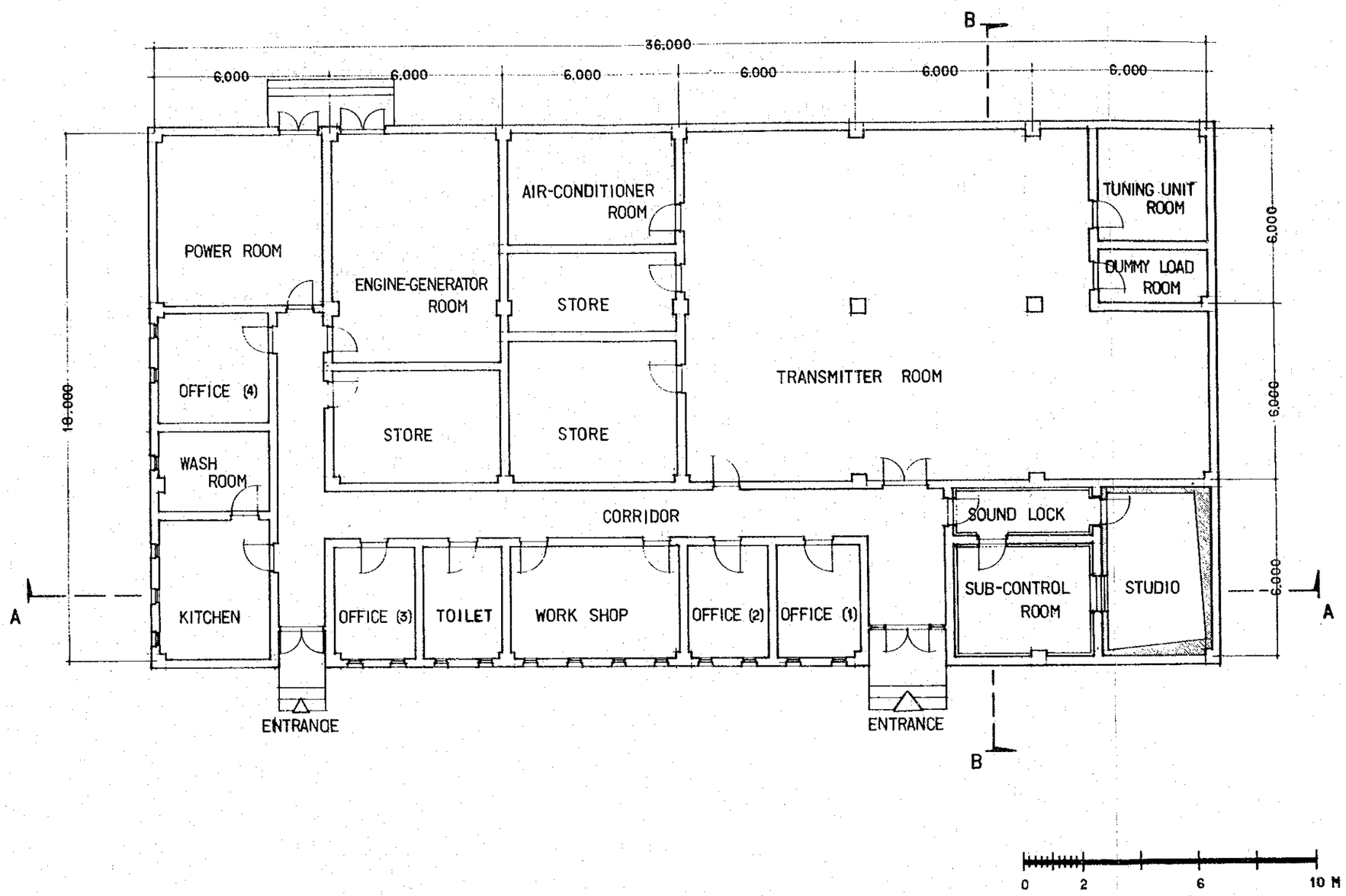
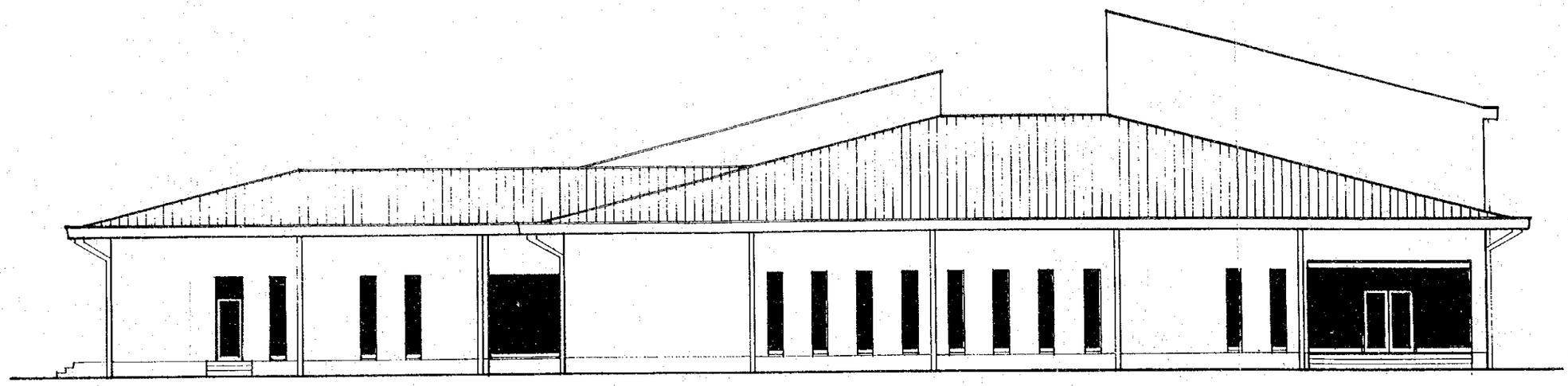
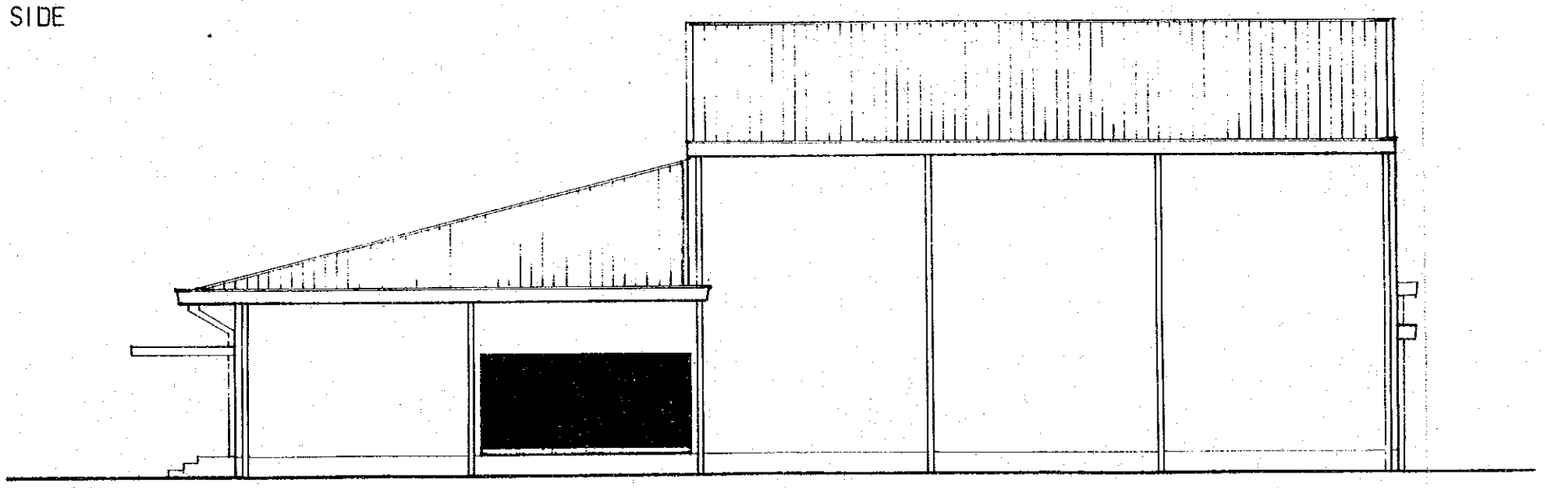


FIG.4-2-3. FLOOR PLAN — POKHARA TRANSMITTING STATION



NORTH SIDE



WEST SIDE

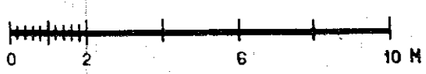
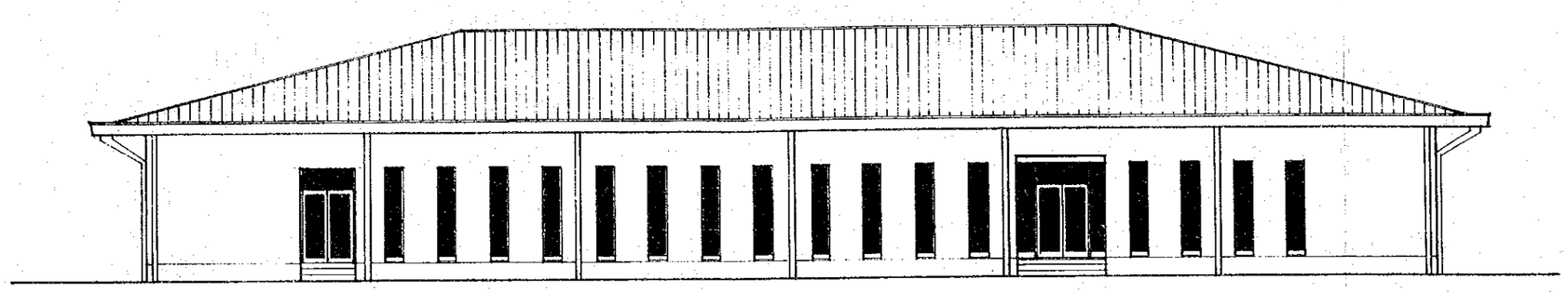
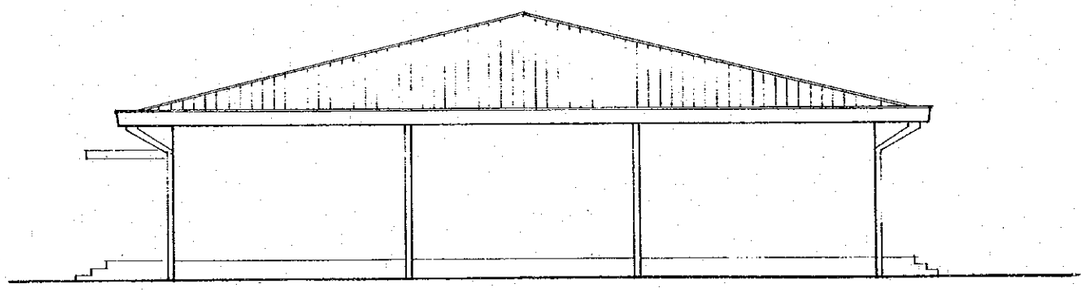


FIG.4-3-1. ELEVATION —— KATHMANDU STUDIO CENTER



NORTH SIDE



WEST SIDE

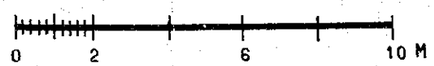
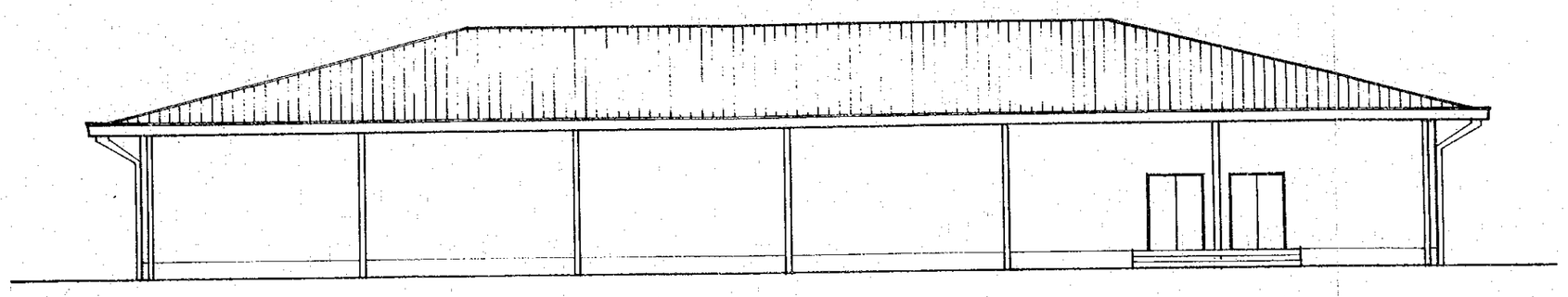
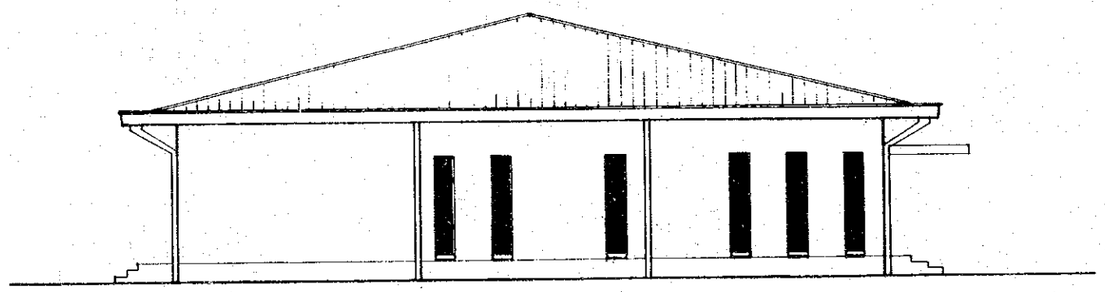


FIG.4-3-2. ELEVATION — KATHMANDU TRANSMITTING STATION



NORTH SIDE



WEST SIDE

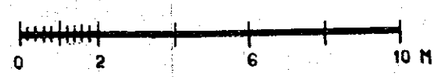
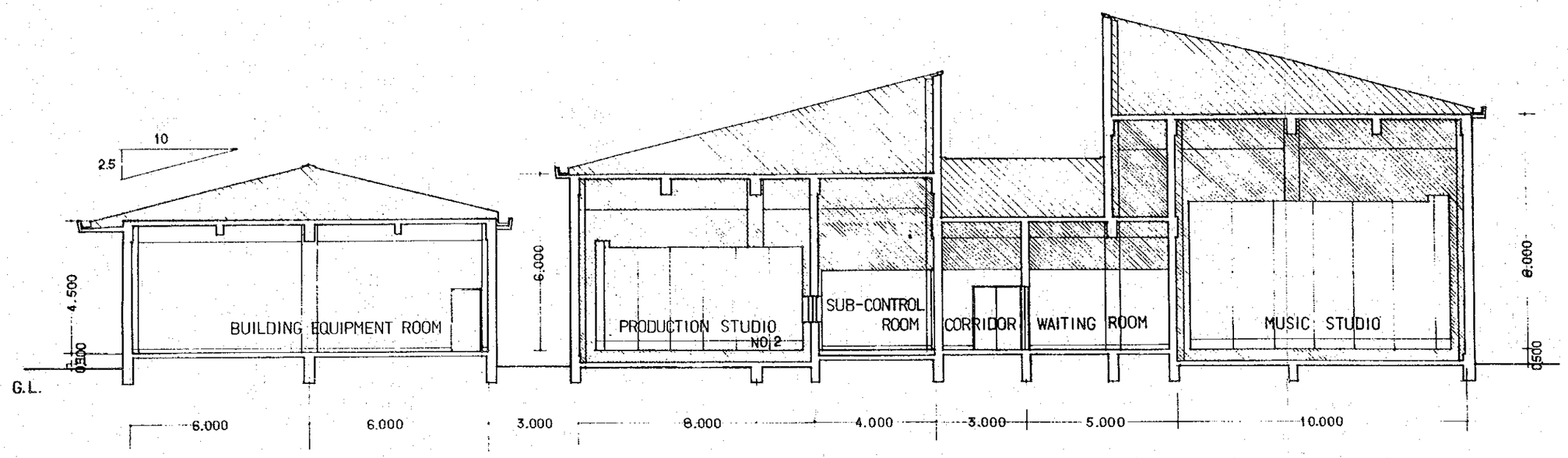
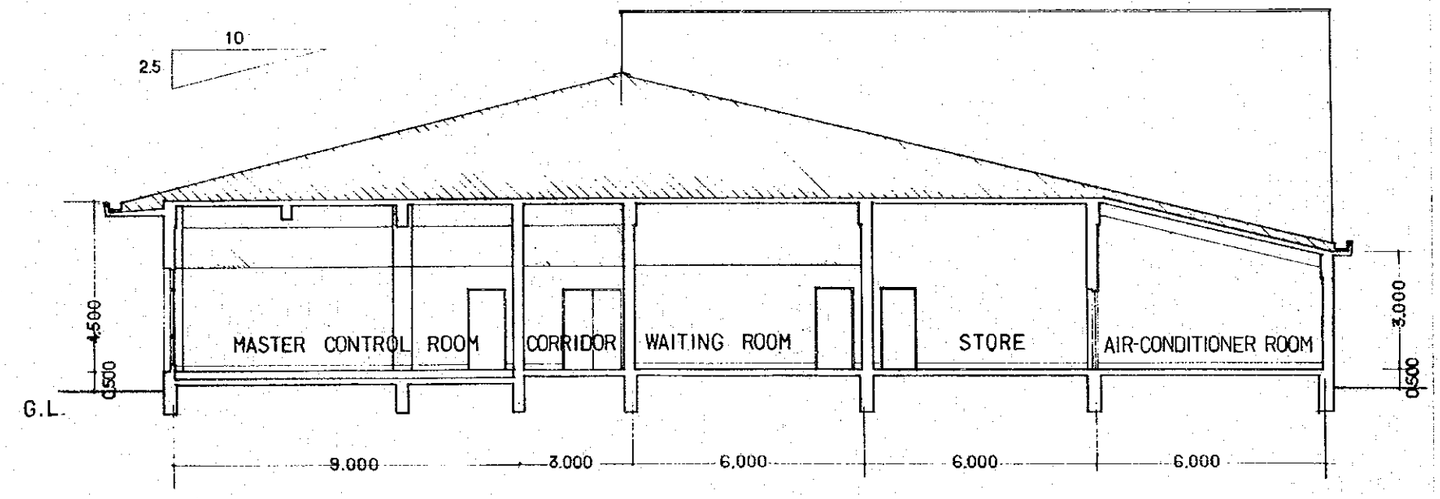


FIG.4-3-3. ELEVATION — POKHARA TRANSMITTING STATION



A ~ A



B ~ B

NOTE: SECTION A~A OR B~B, REFER TO FIG.4-2-1. FLOOR PLAN

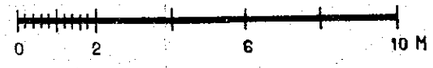
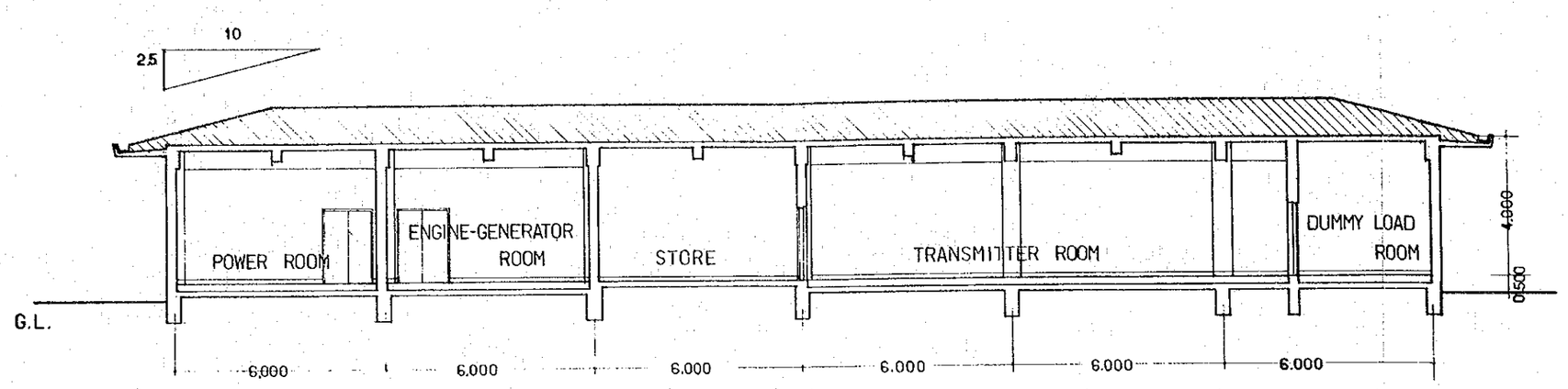
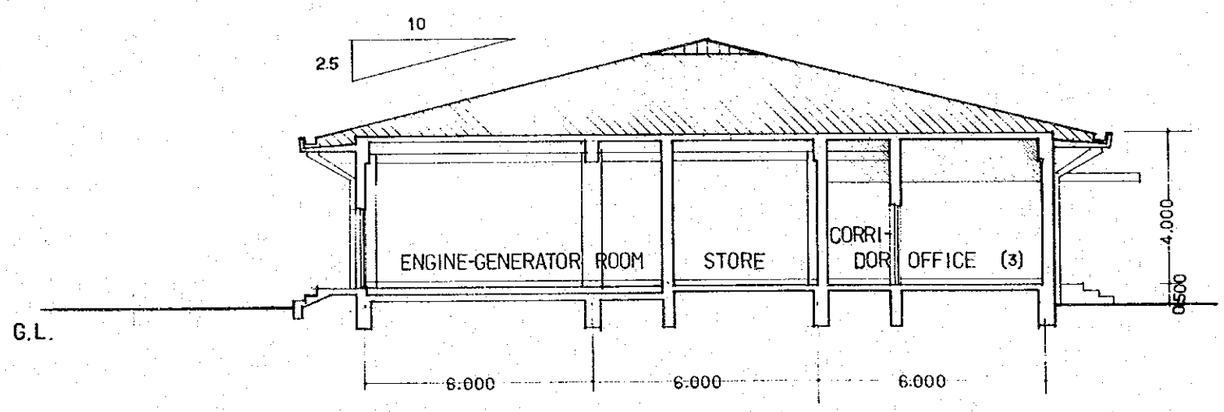


FIG.4-4-1. SECTION — KATHMANDU STUDIO CENTER



A ~ A



B ~ B

NOTE: SECTION A~A OR B~B, REFER TO FIG.4-2-2. FLOOR PLAN.

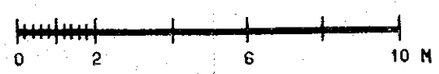
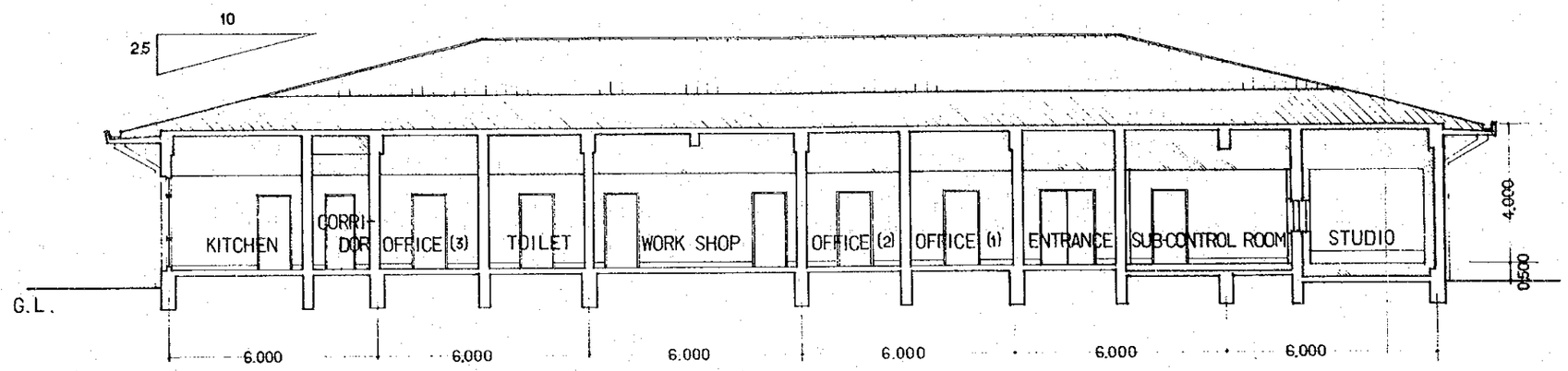
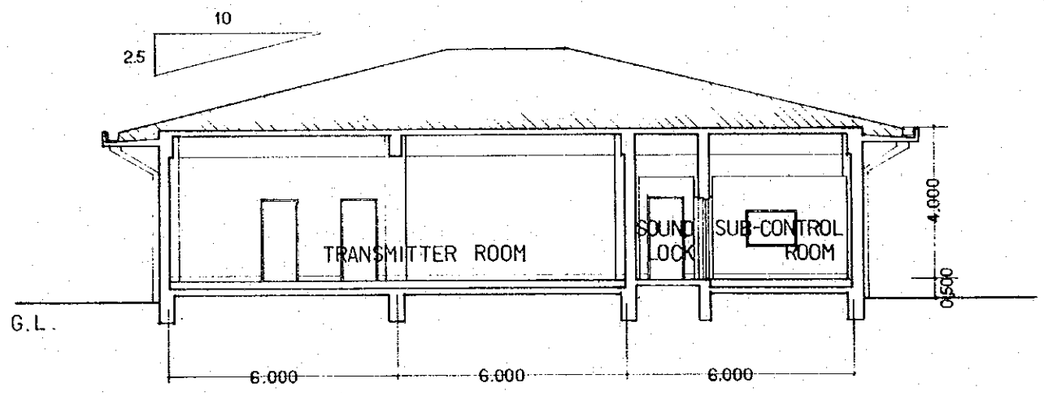


FIG. 4-4-2. SECTION —— KATHMANDU TRANSMITTING STATION



A ~ A



B ~ B

NOTE: SECTION A~A OR B~B,
REFER TO FIG.4-2-3. FLOOR PLAN

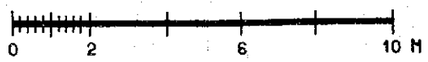


FIG.4-4-3. SECTION —— POKHARA TRANSMITTING STATION

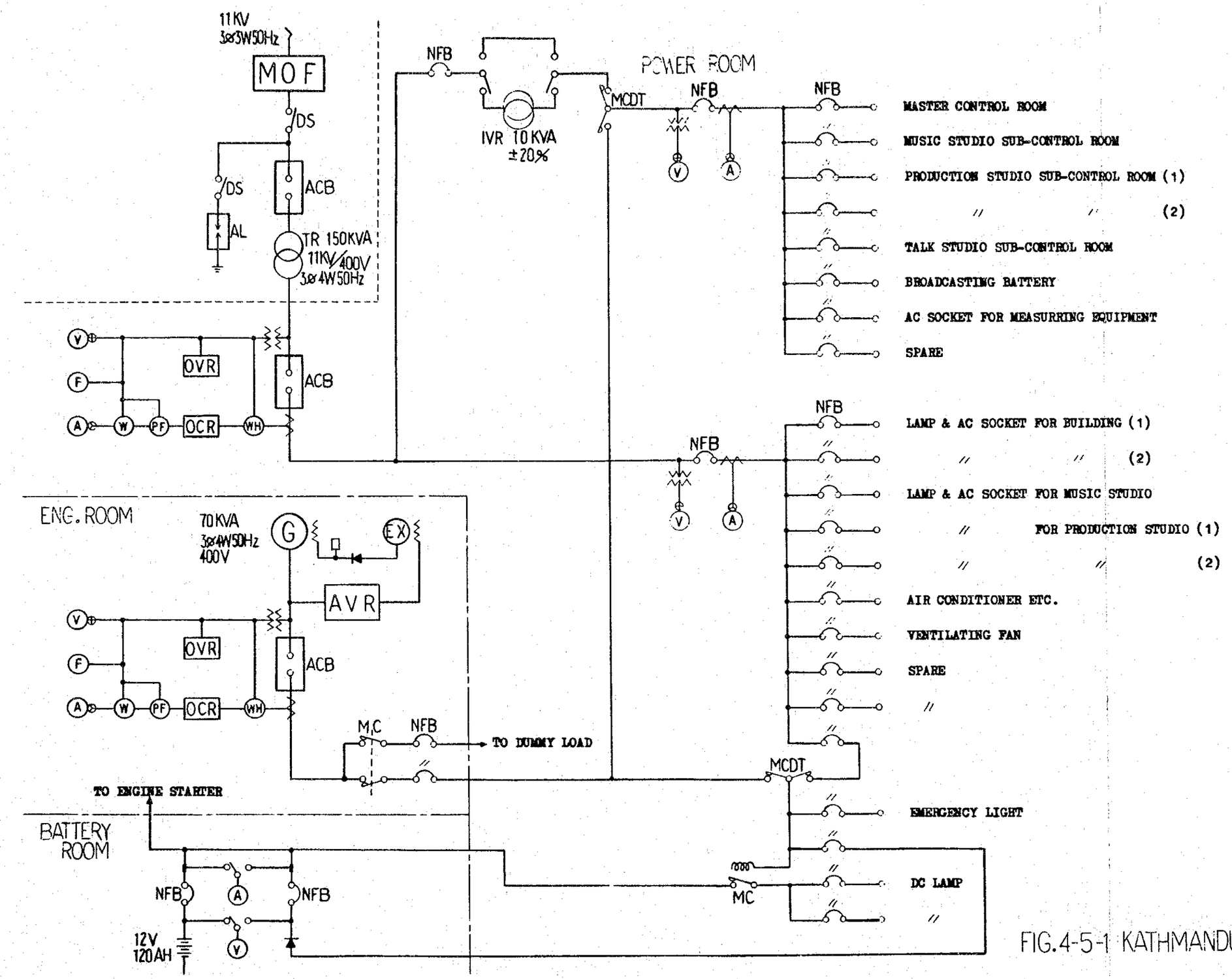


FIG.4-5-1 KATHMANDU STUDIO CENTER

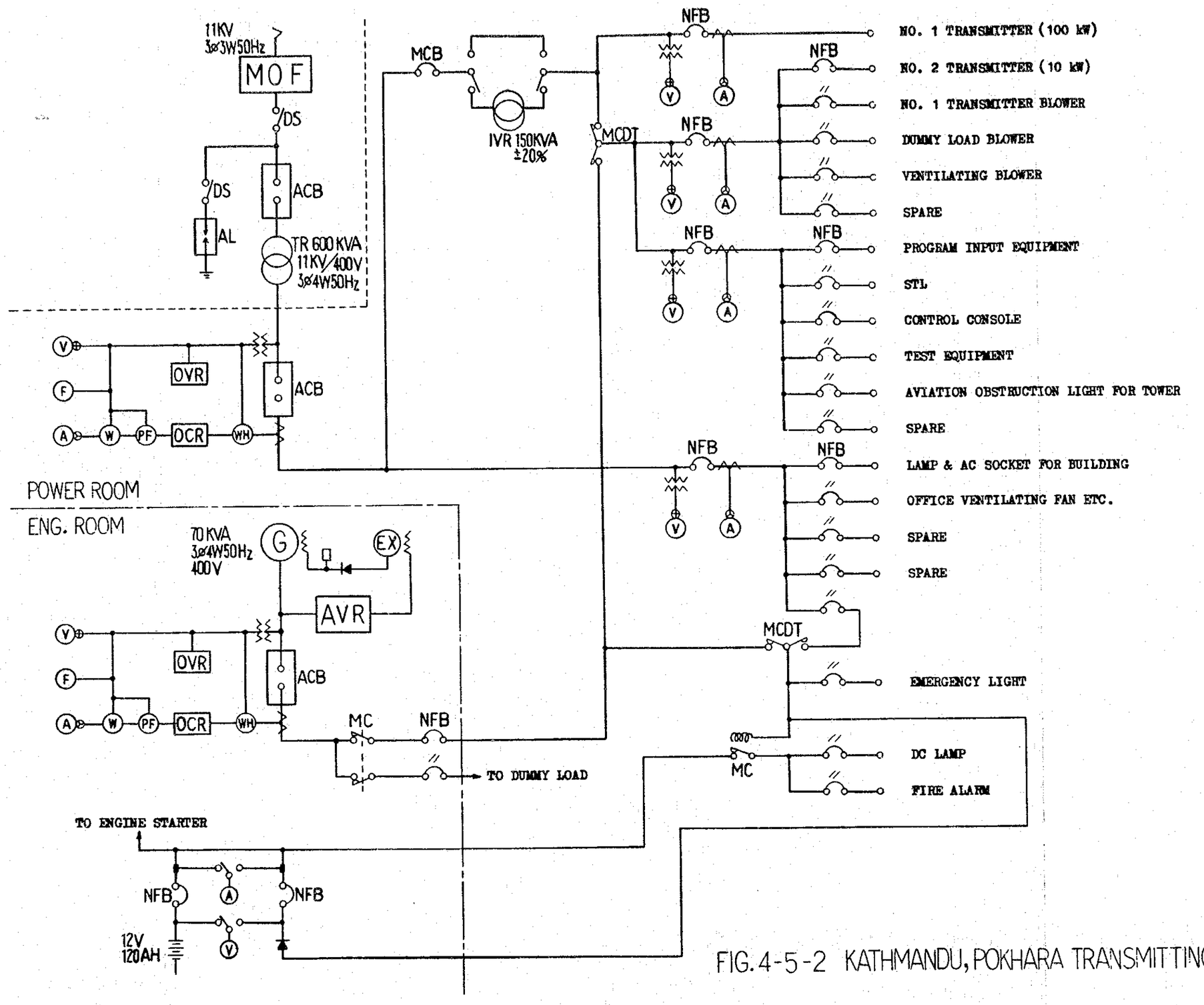


FIG. 4-5-2 KATHMANDU, POKHARA TRANSMITTING STATION

SYMBOLS	ITEMS	REMARKS
P.A.C.– 1.	PACKAGED AIR CONDITIONER.– NO.1	
P.A.C.– 2.	PACKAGED AIR CONDITIONER– NO.2	
A.H.U.– 1	AIR HANDLING UNIT–NO.1	WITH ELECTRICHEATER
A.H.U.– 2	AIR HANDLING UNIT–NO.2	WITH ELECTRIC HEATER
F.1	EXHAUST FAN FOR PRODUCTION STUDIO	
F.2	EXHAUST FAN FOR STORE	
F.3	EXHAUST FAN FOR ENTRANCE HALL	
F.4	EXHAUST FAN FOR MASTER CONTROL ROOM	
F.5	EXHAUST FAN FOR MUSIC STUDIO	
F.6	EXHAUST FAN FOR TOILET	
F.7	EXHAUST FAN FOR BUILDING EQUIPMENT ROOM	
F.8	EXHAUST FAN FOR POWER ROOM	
F.9	O.A. SUPPLY FAN FOR POWER ROOM	
F.10	O.A. SUPPLY FAN FOR ENGINE & BATTERY ROOM	
F.11	EXHAUST FAN FOR ENGINE & BATTERY ROOM	

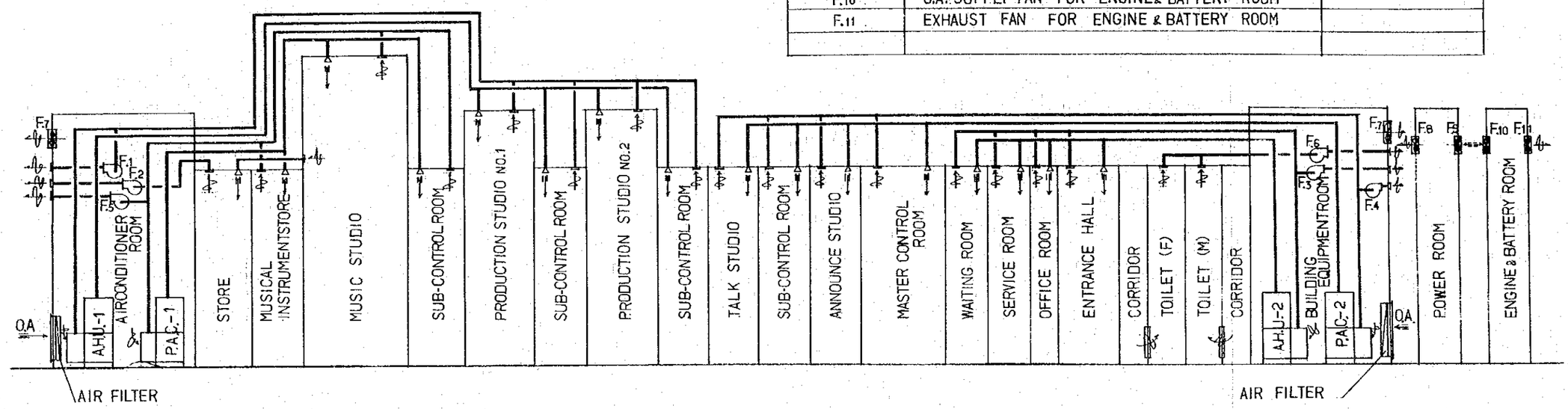
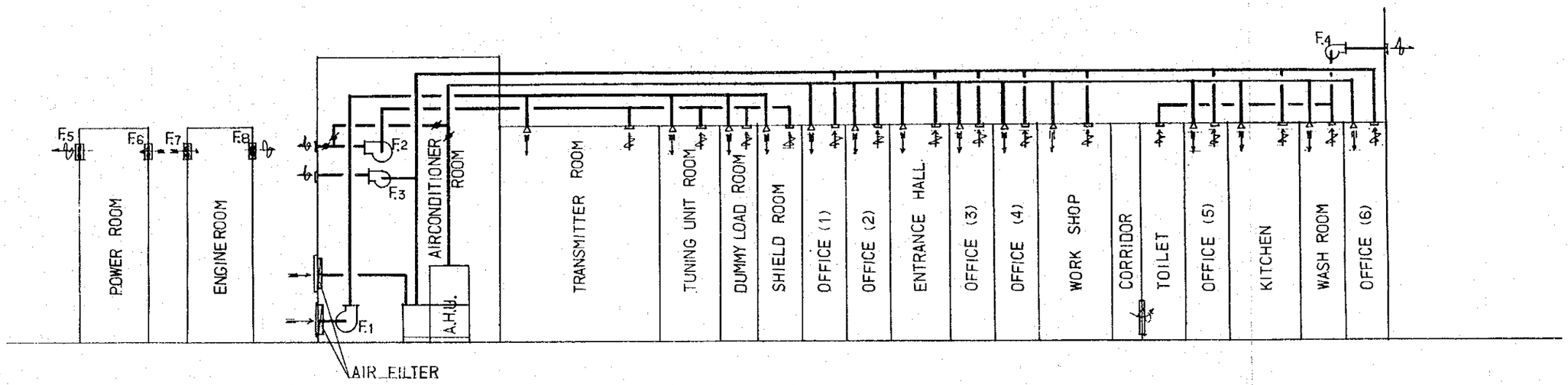


FIG. 4-6-1 DIAGRAM OF AIR DUCT SYSTEM —KATHMANDU STUDIO CENTER

SYMBOLS	ITEMS	REMARKS
A.H.U.	AIR HANDLING UNIT	WITH ELECTRIC HEATER
F.1	O.A. SUPPLY FAN FOR TRANSMITTER ROOM	
F.2	EXHAUST FAN FOR TRANSMITTER ROOM	
F.3	EXHAUST FAN FOR OFFICE	
F.4	EXHAUST FAN FOR TOILET	
F.5	EXHAUST FAN FOR POWER ROOM	
F.6	O.A. SUPPLY FAN FOR POWER ROOM	
F.7	O.A. SUPPLY FAN FOR ENGINE ROOM	
F.8	EXHAUST FAN FOR ENGINE ROOM	



F.I.G. 4-6-2 DIAGRAM OF AIR DUCT SYSTEM — KATHMANDU TRANSMITTING STATION

SYMBOLS	ITEMS	REMARKS
P.A.C.	PACKEGED AIR CONDITIONER FOR STUDIO	
A.H.U.	AIR HANDLING UNIT	WITH ELECTRIC HEATER
F.1	O.A. SUPPLY FAN FOR TRANSMITTER ROOM	
F.2	EXHAUST FAN FOR TRANSMITTER ROOM	
F.3	EXHAUST FAN FOR STUDIO	
F.4	EXHAUST FAN FOR OFFICE	
F.5	EXHAUST FAN FOR TOILET	
F.6	EXHAUST FAN FOR POWER ROOM	
F.7	O.A. SUPPLY FAN FOR POWER ROOM	
F.8	O.A. SUPPLY FAN FOR ENGINE ROOM	
F.9	EXHAUST FAN FOR ENGINE ROOM	

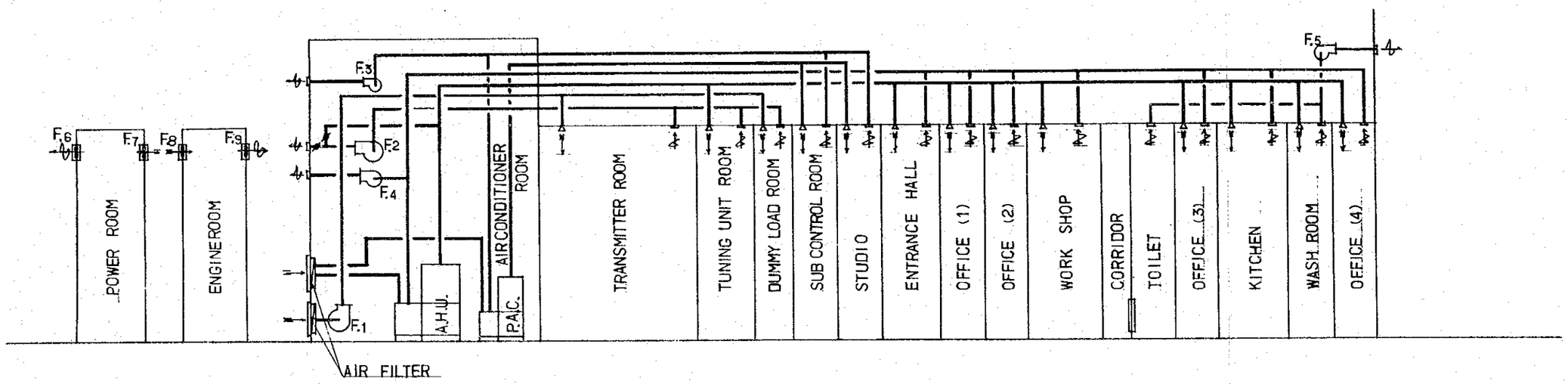


FIG. 4-6-3 DIAGRAM OF AIR DUCT SYSTEM — POKHARA TRANSMITTING STATION

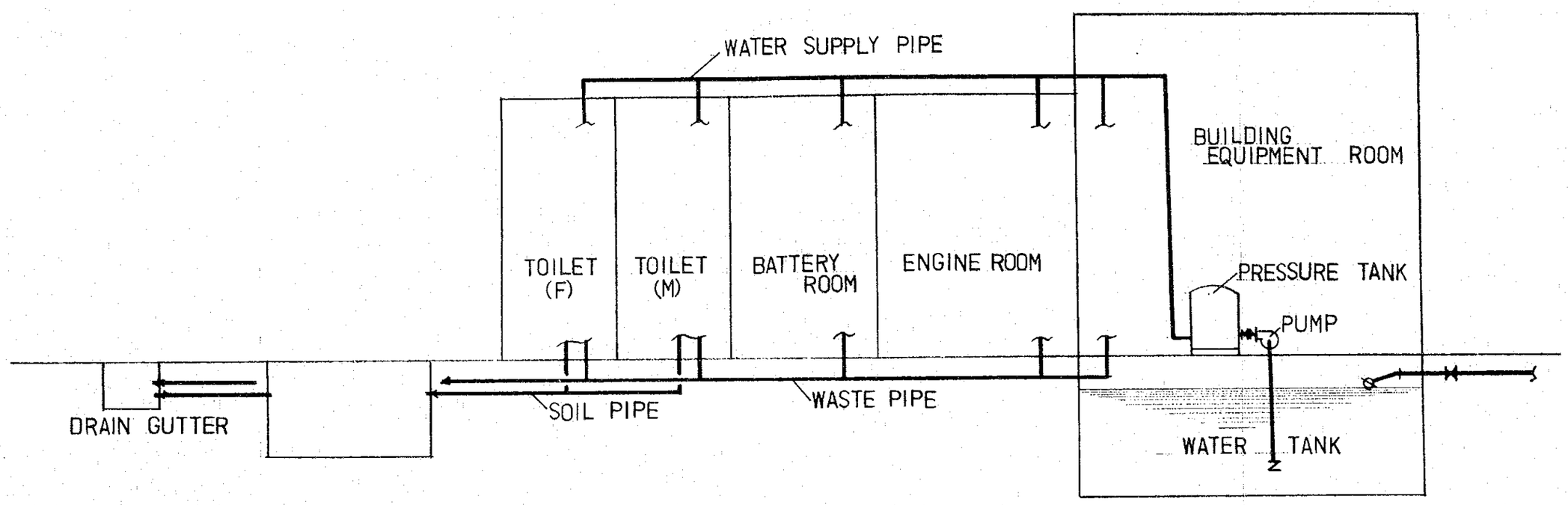


FIG. 4-7-1 DIAGRAM OF PLUMBING — KATHMANDU STUDIO CENTER

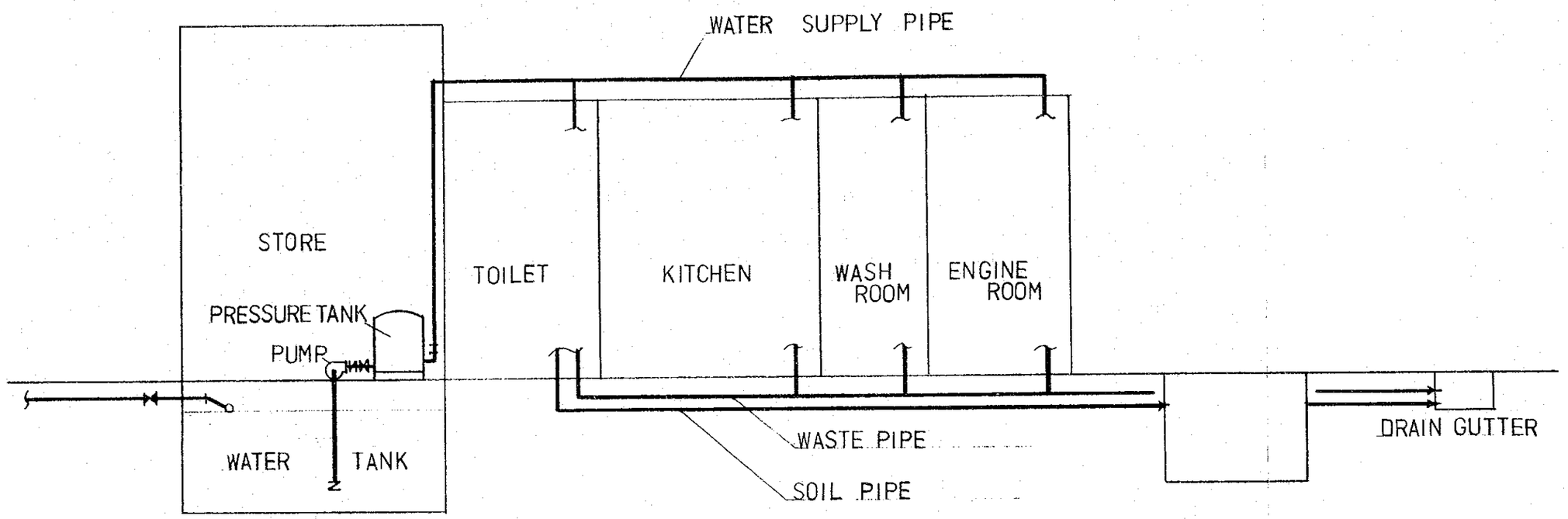


FIG. 4-7-2. DIAGRAM OF PLUMBING- KATHMANDU / POKHARA TRANSMITTING STATION

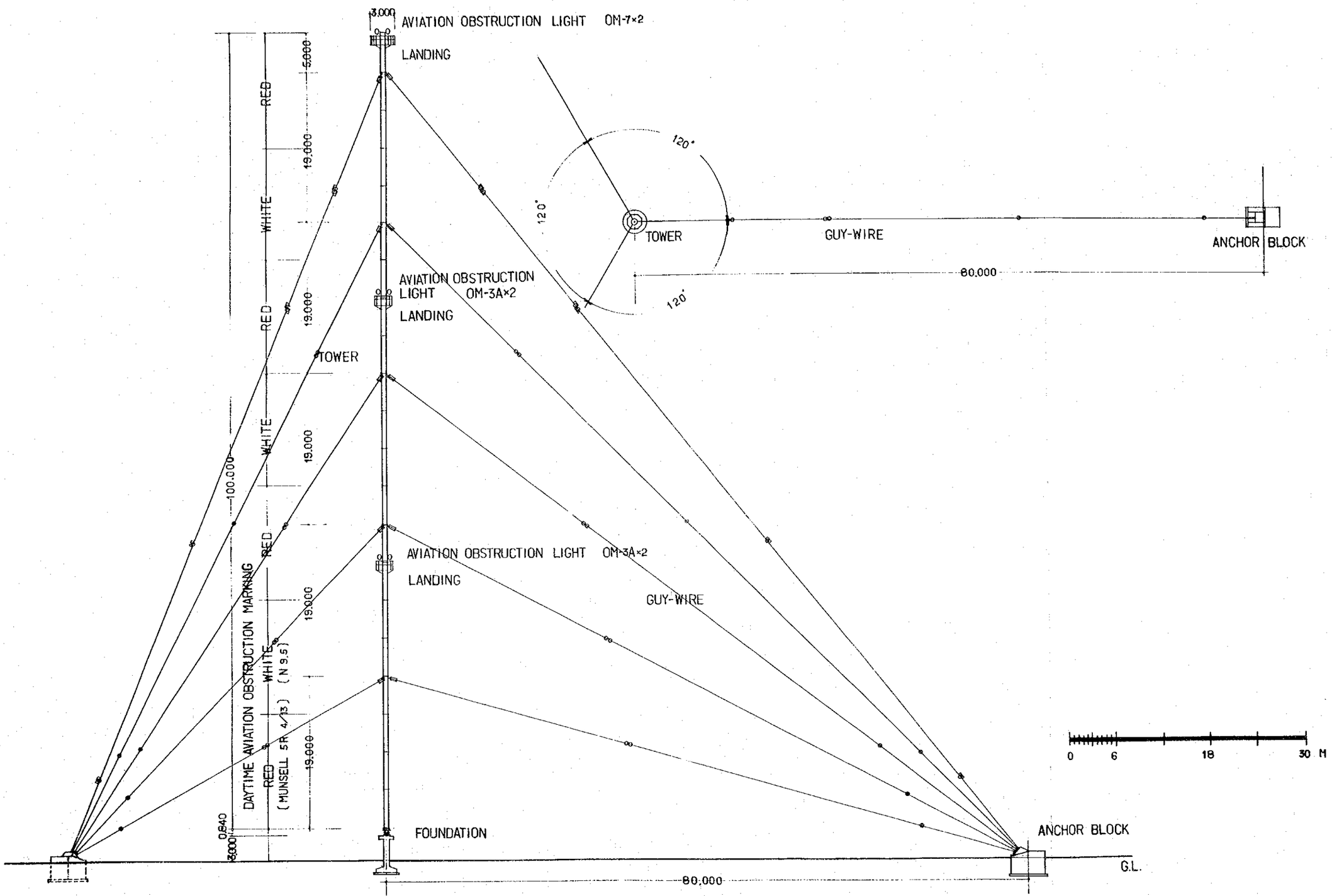


FIG.4-8-1. OUTLINE OF TOWER

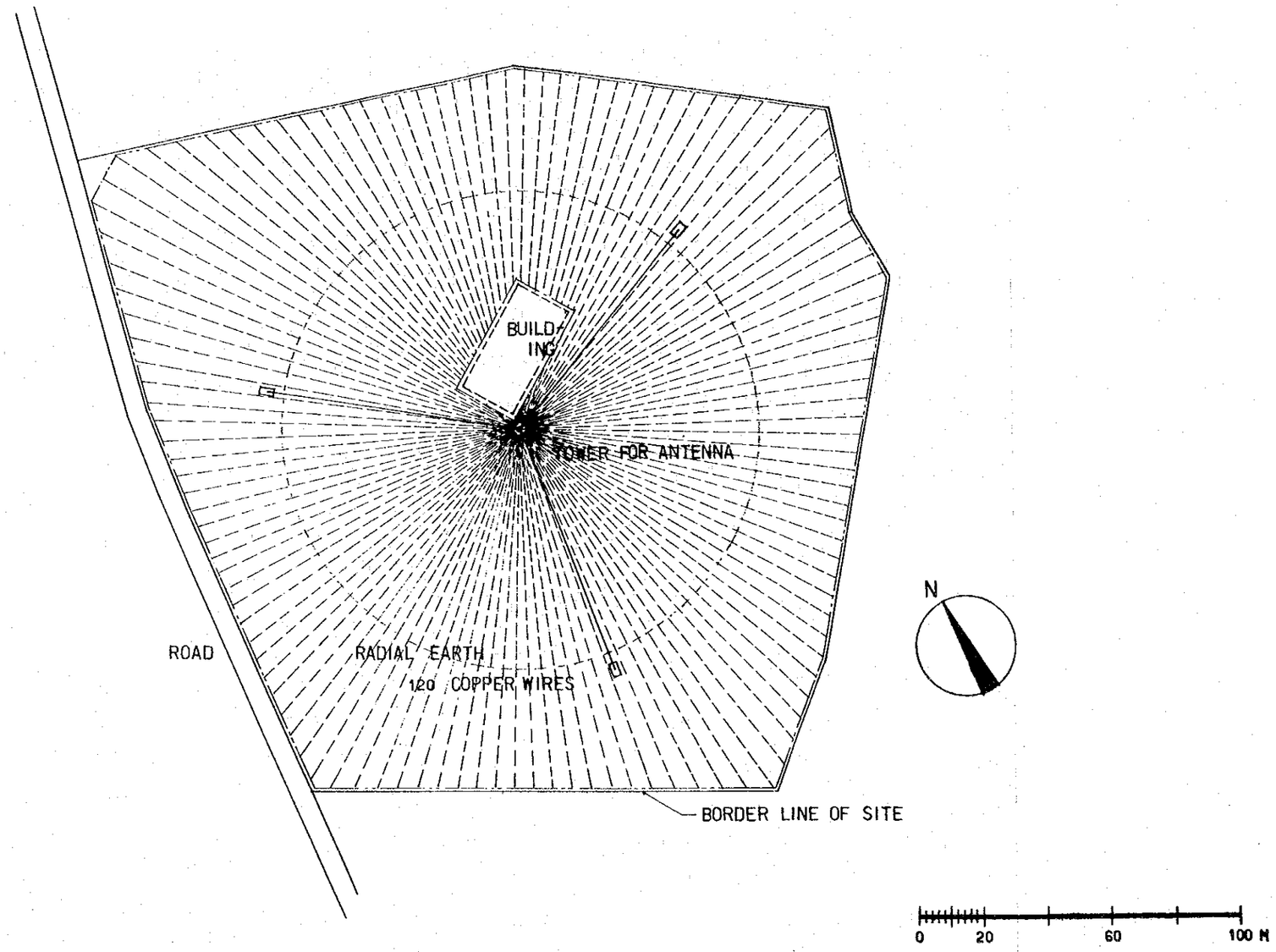


FIG.4-8-2. LAY-OUT OF TOWER AND EARTH —— KATHMANDU TRANSMITTING STATION

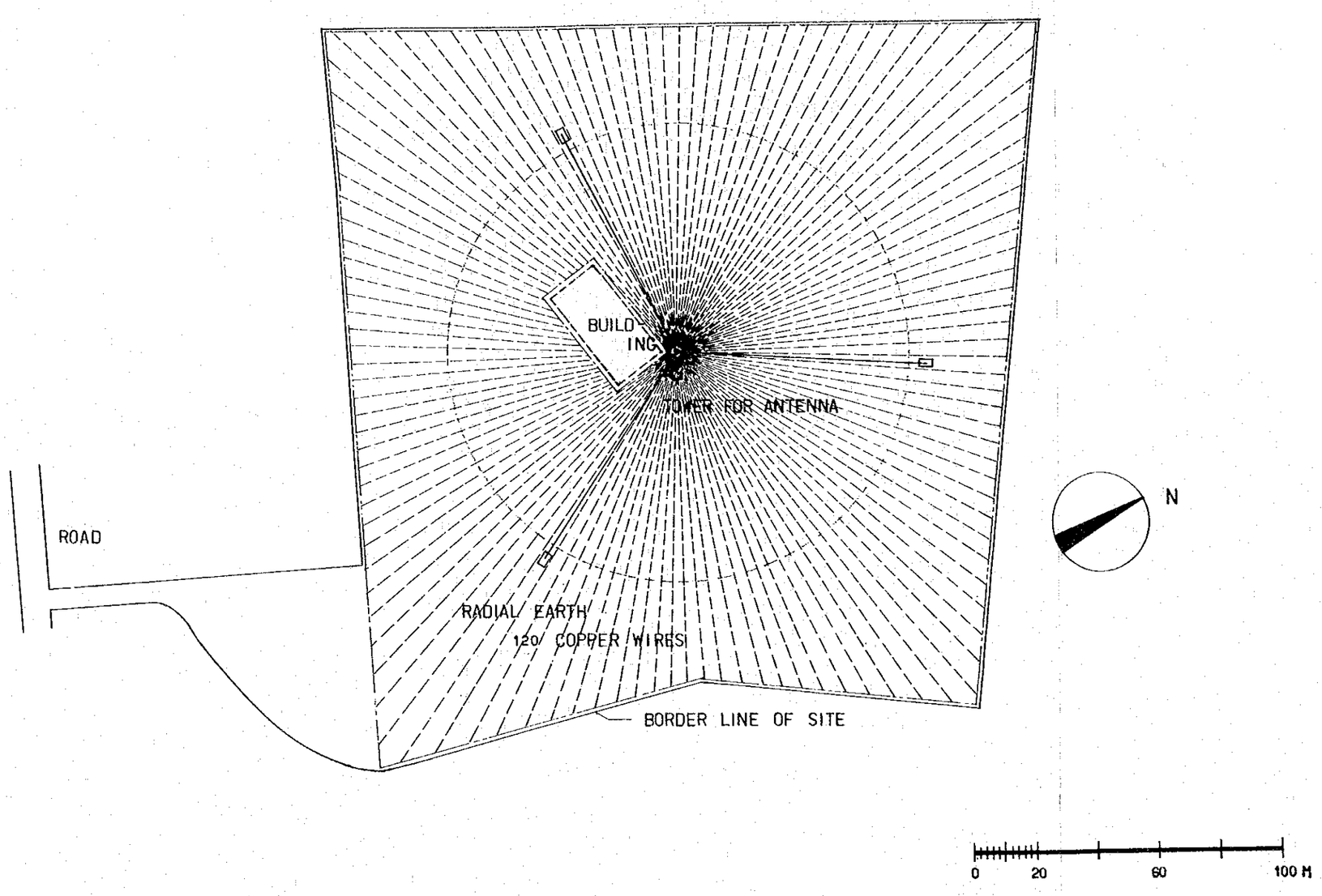


FIG.4-8-3. LAY-OUT OF TOWER AND EARTH — POKHARA TRANSMITTING STATION

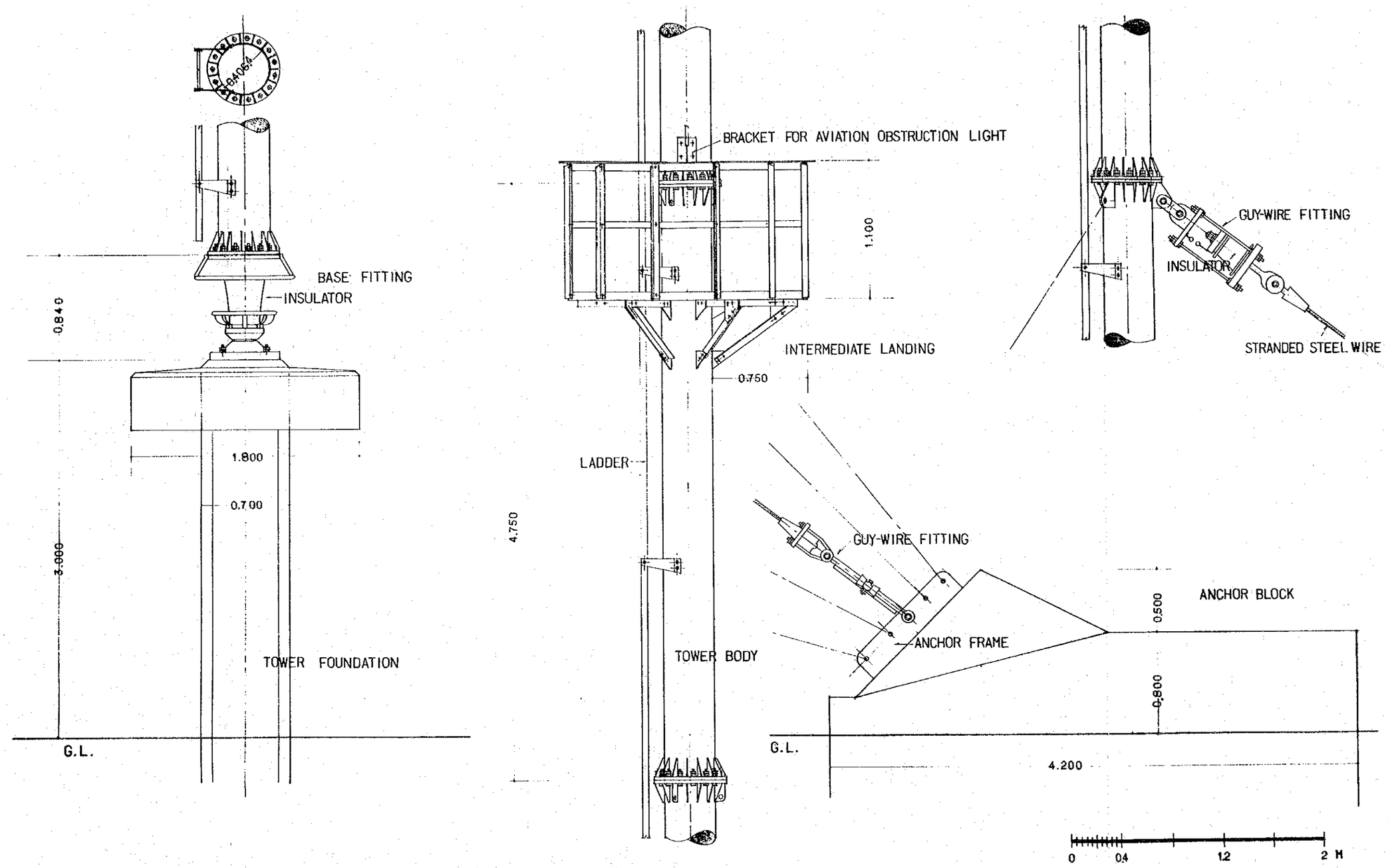


FIG.4-8-4. DETAIL OF TOWER

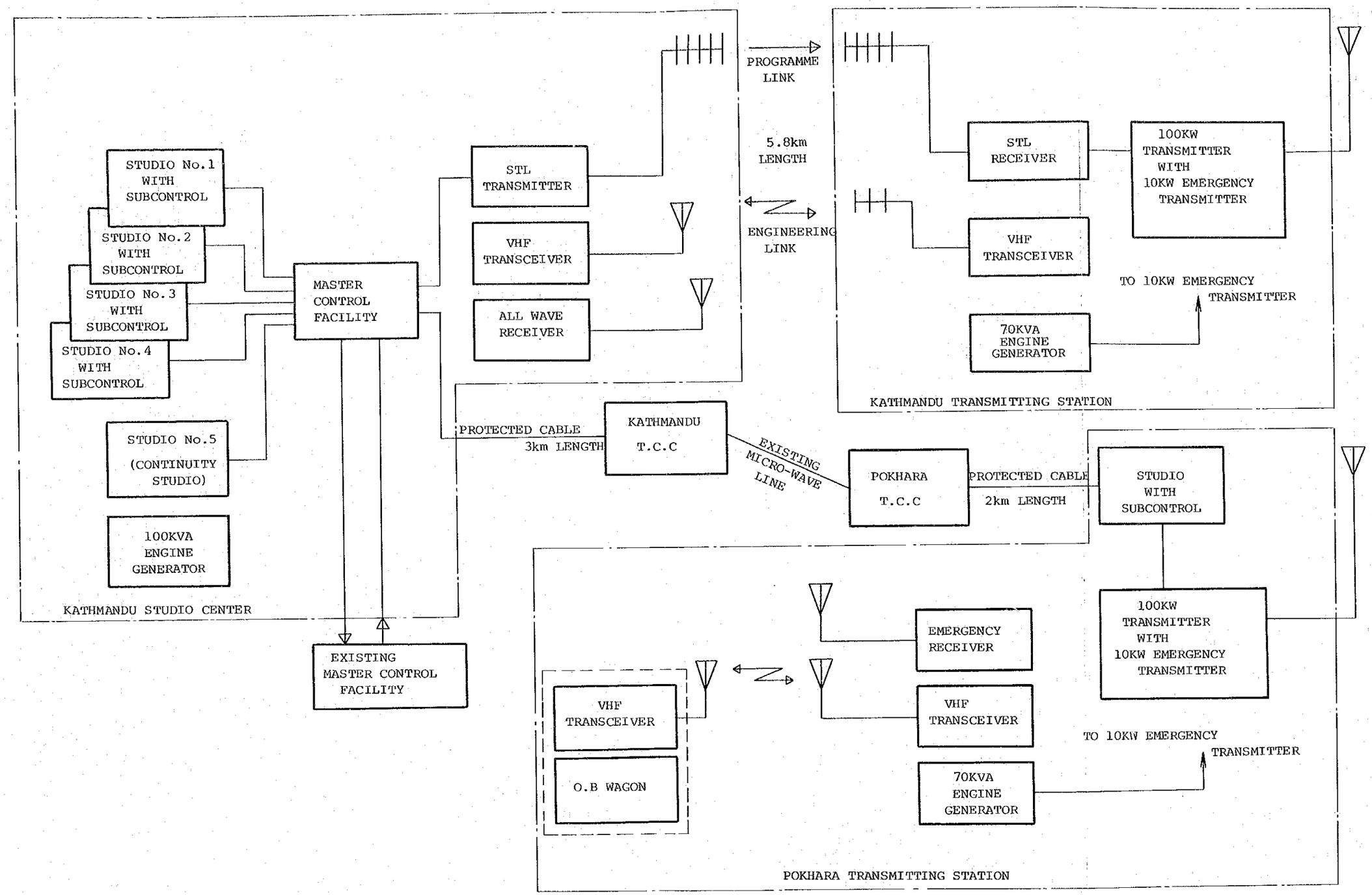


Fig. 4-9. SCHEMATIC DIAGRAM OF TOTAL SYSTEM

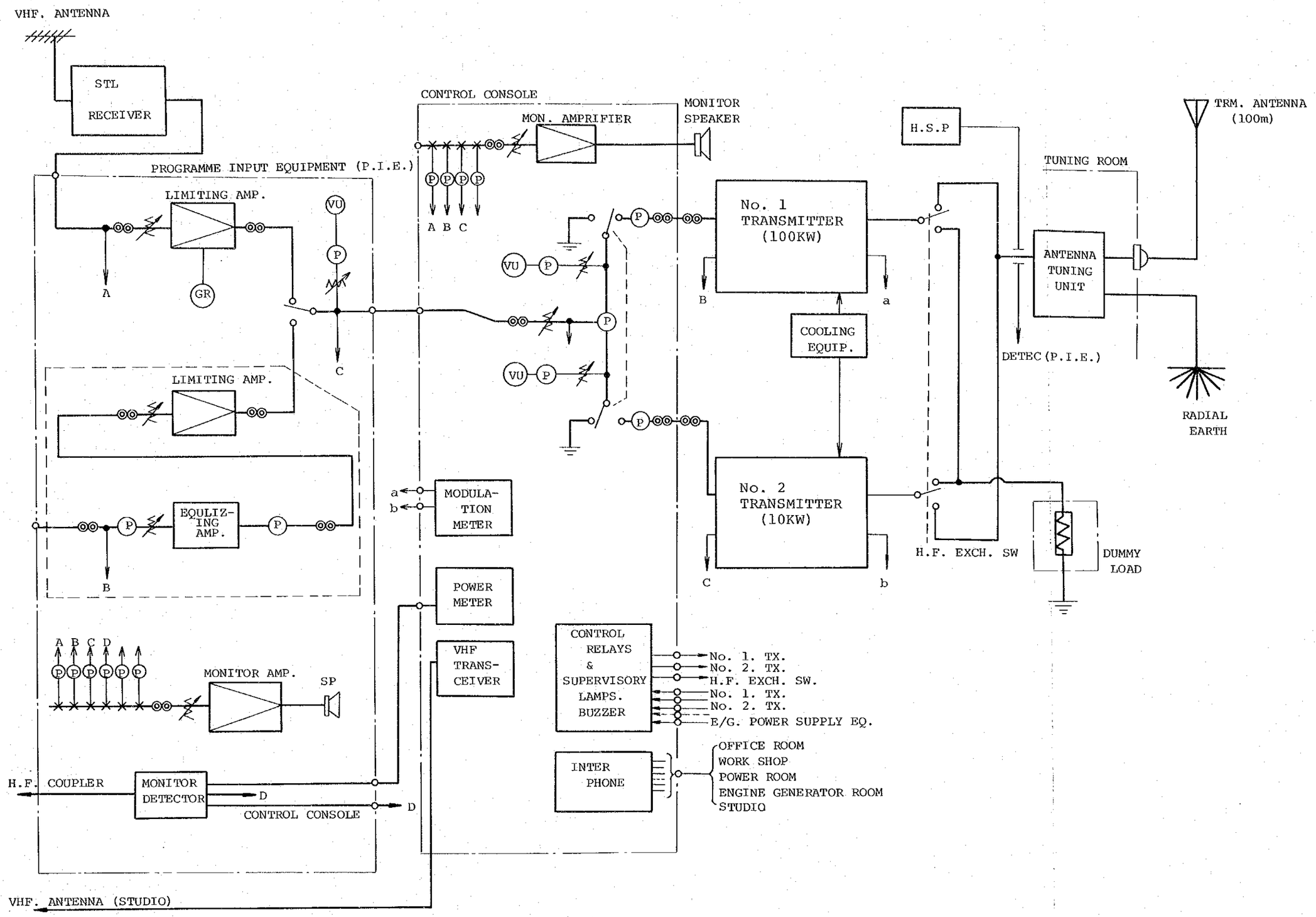


Fig. 4-10-1. SCHEMATIC DIAGRAM OF KATHMANDU TRANSMITTING STATION

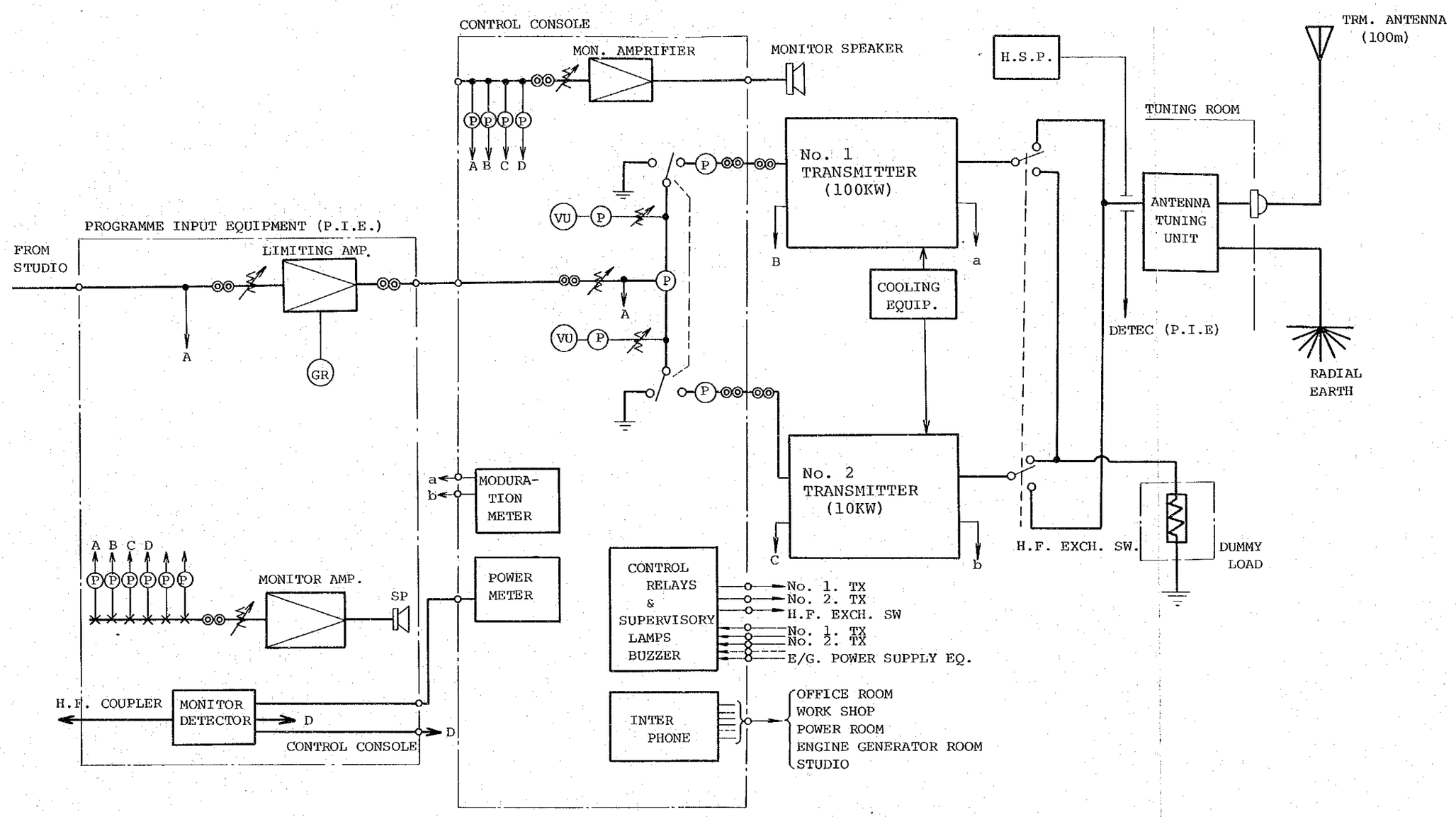
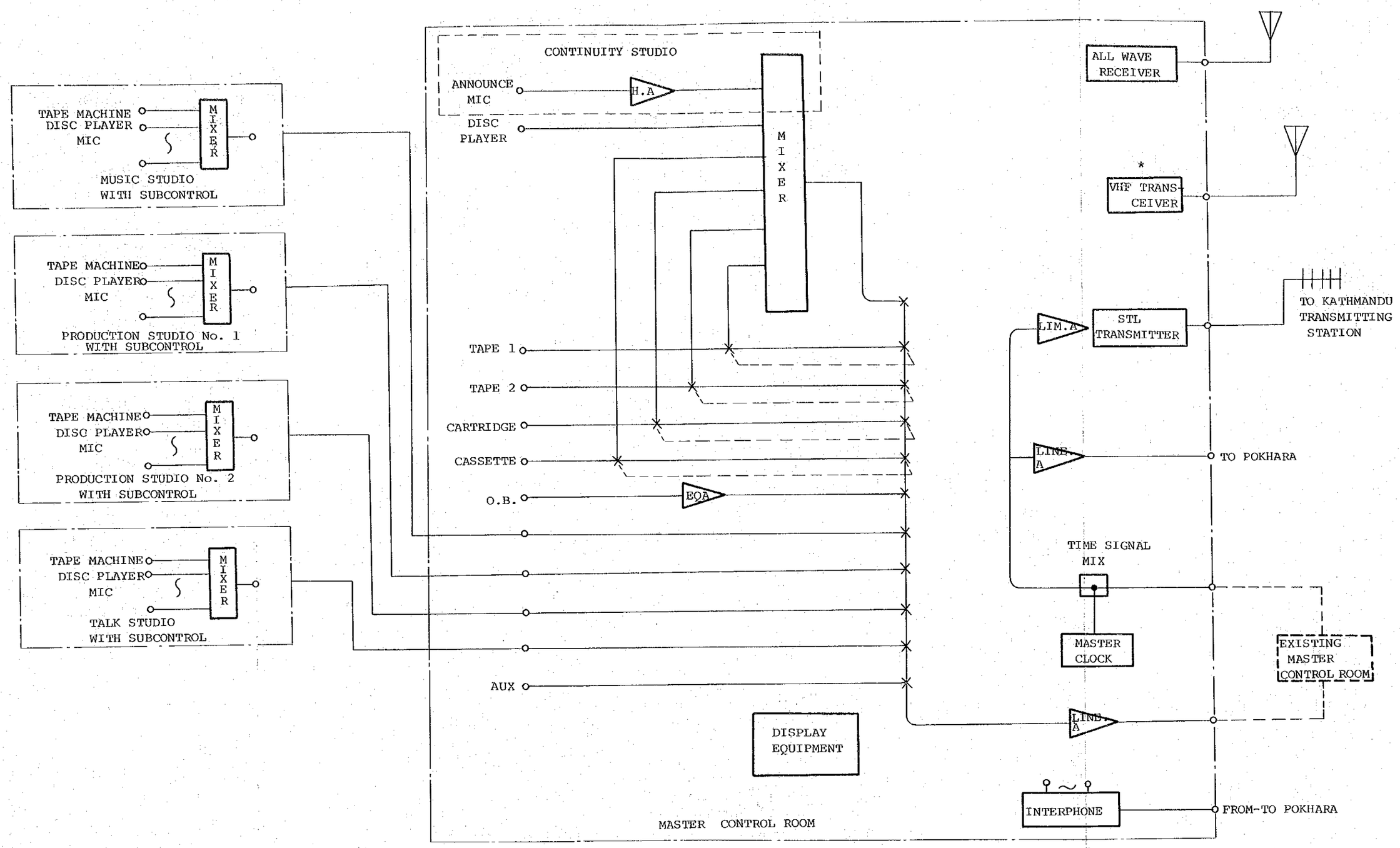


Fig. 4-10-2. SCHEMATIC DIAGRAM OF POKHARA TRANSMITTING STATION



* COMMUNICATION LINK FOR KATHMANDU TRANSMITTING STATION

Fig. 4-11-1. SCHEMATIC DIAGRAM OF KATHMANDU STUDIO CENTER

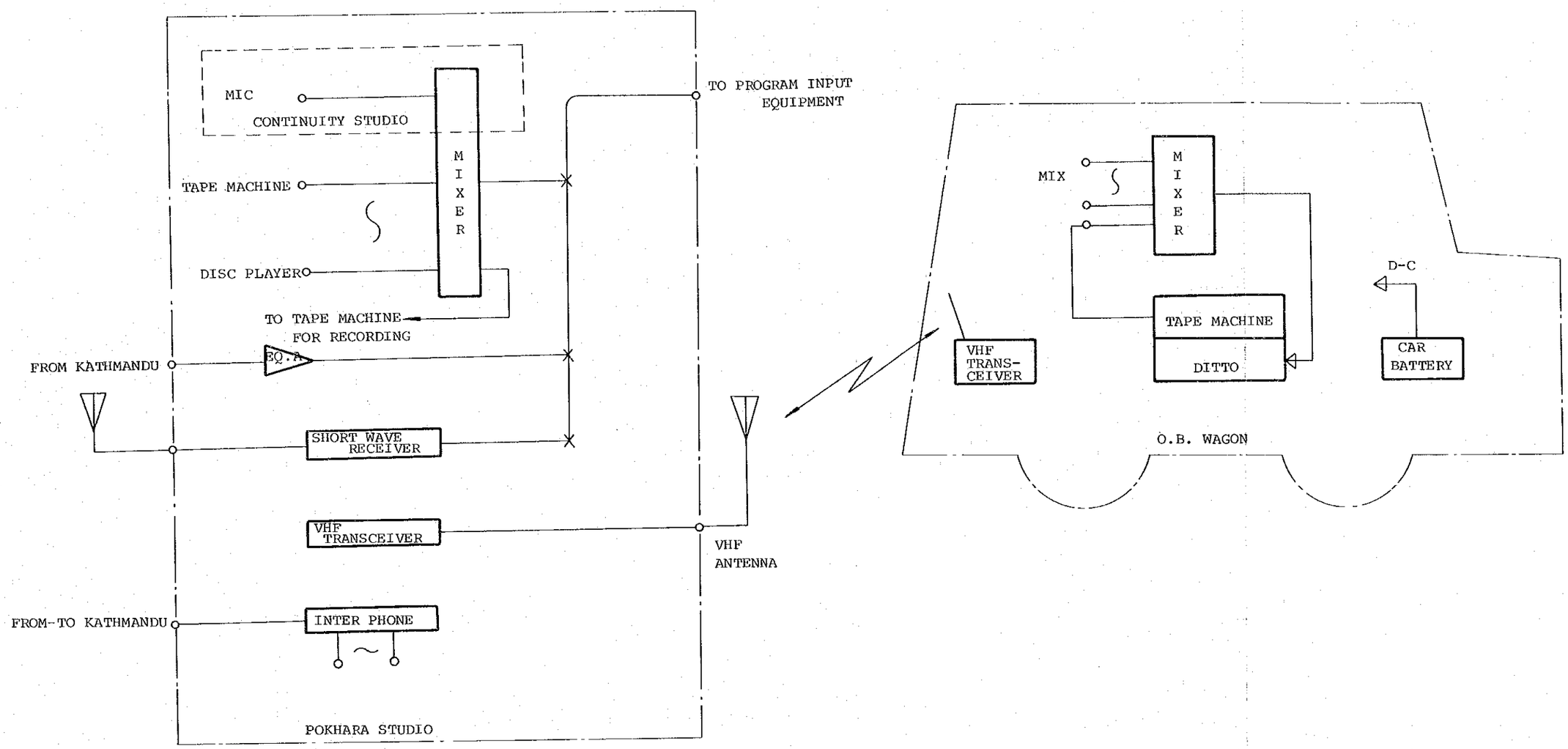


Fig. 4-11-2. SCHEMATIC DIAGRAM OF POKHARA PRODUCTION FACILITIES

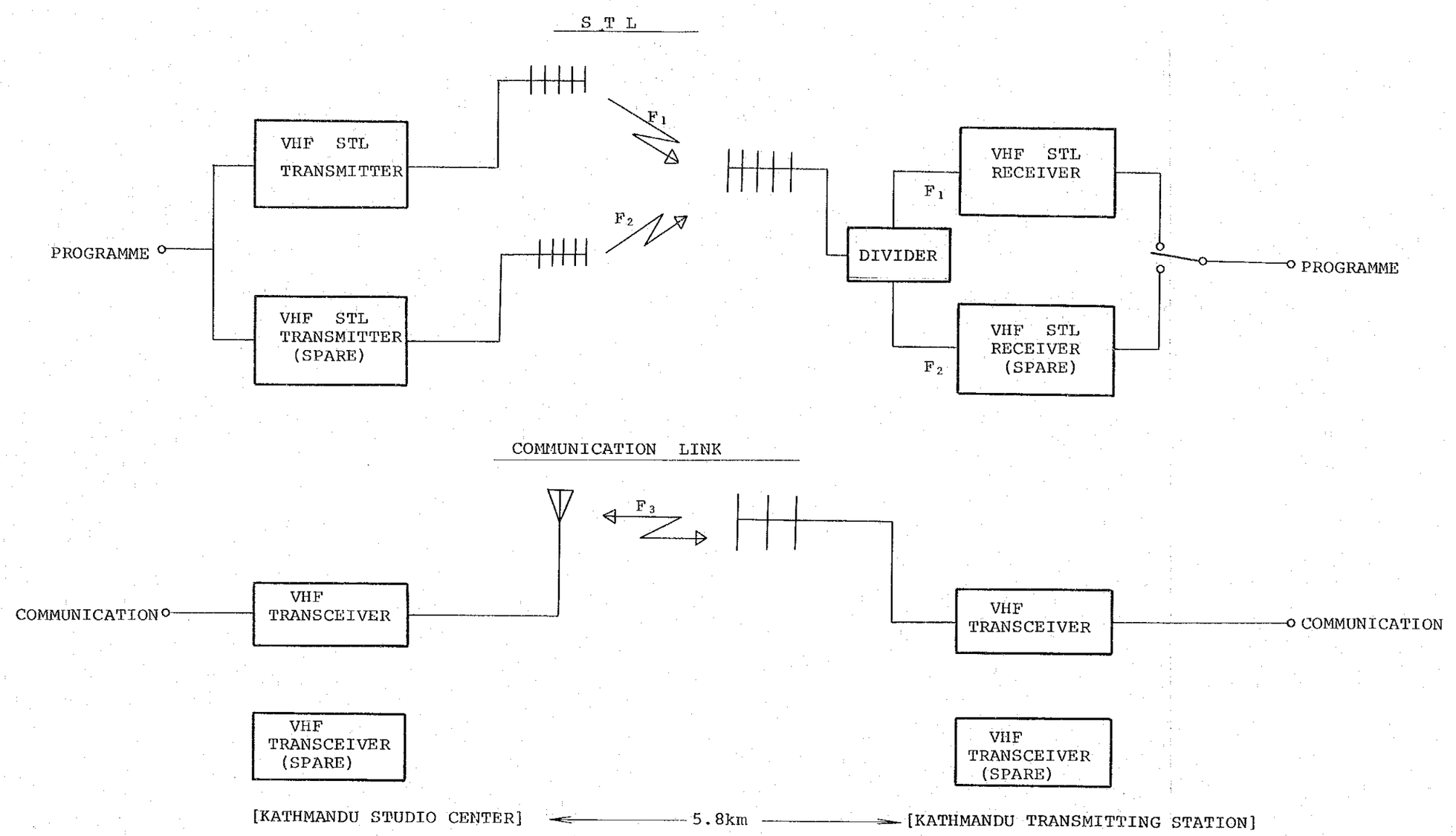


Fig. 4-11-3. SCHEMATIC DIAGRAM OF STL & COMMUNICATION LINK
(FROM KATHMANDU STUDIO CENTER TO KATHMANDU TRANSMITTING STATION)

第５章　実施計画

第５章　実施計画

建設工程を計画するにあたり考慮した事項は次のとおりである。工程表をTable ７－２（要約）に示す。

(1) 建設工事全体の期間は，１５ヶ月で完了することとする。

(2) 本プロジェクトの建設工程は総ての工事アクティヴィティが，最短期間で構成されているので，特に厳しい工程管理を必要とする。

(3) 建設局所は次の３ヶ所であり，工期との関係で，工程は全く並行してとり進めることとなる。

1） Kathmandu送信所

2） Pokhara送信所

3） Kathmandu演奏所

(4) 各送信所および演奏所の総合調整はFinal Test として建設工程の最終月に１ヶ月間を割当ててある。

本工程表は次の条件に基いて作成した。

(1) 建設工程は着工時からの延べ月である。

(2) 建設工程の管理のためには，別途に詳細なＰＡＲＴ／Time 工程表を作成すること。

(3) 本工程表で予定した工期は次のとおりである。

1） 放送機器製作	8.5ヶ月
2） 送信機空中線製作	6ヶ月
3） 放送機器据付工事（Final Test および Acceptance Test 含）	3ヶ月
4） 建築材料輸送（建築材料集収期間1.5ヶ月含）	5ヶ月
5） 放送機器輸送	3.5ヶ月
6） 送信空中線建設	3ヶ月
7） KathmanduおよびPokhara送信所建物建設	7ヶ月
8） Kathmandu演奏所建物建設	１３ヶ月

(4) 送信所の建物建設と送信空中線建設が重複する。2.5ヶ月の工事期間は，双方の工事の円滑な進行を図ると共に工事事故を未然に防ぐよう，コンサルタントは留意すること。

(5) 送信用空中線の建設にあたっては，基礎工事が完了して２ヶ月後に鉄柱の建設工事を開始する。

第 6 章　建 設 費 概 算

第６章　建設費概算

本プロジェクトに必要な建設費総額（付帯工事費を除く）は，1,884百万円（102百万Rs）である。内訳をTable S7－1（要約）に示す。積算の条件は次のとおりである。

(1) 積算は，1980年を予想し，1979年9月現在のものに7％を加算した。

(2) 機器，建設資材は全てＣＩＦ　Siteによる。

(3) 貨幣換算率は次による。

Us＄1＝￥220

Us＄1＝Rs 11.9

Rs　1＝￥18.5

(4) 建設費を工事種別ごとに分類した金額は次のとおりである。

1）機器設備費および据付工事費

615百万円（33百万Rs）

2）局舎および送信用空中線建設費

1,078百万円（58百万Rs）

3）コンサルタント料および実施設計料

191百万円（10百万Rs）

(5) 次の付帯工事費は建設費から除いてある。

1）給電点（Drop Point）迄の配電線工事および給電点における接続工事（給電点電圧は400V）

2）給水工事および給水点における接続工事

3）建設現場の土地取得関係費

4）建設現場の伐採および整地工事

5）取付道路

6）柵および門柱

7）Kathmandu演奏所からPokhara送信所までの必要な番組および打合せ回線（Kathmanduにおける演奏所と送信所間のVHF－STLおよび打合せ回線は本件建設費に含む）

8）屋外排水設備，浄化槽設備，および接続工事

9）KathmanduおよびPokhara送信所の職員宿舎

10）KathmanduおよびPokhara送信所の防犯要員宿舎

11）KathmanduおよびPokhara送信所の運用および保守要員輸送用車輌