

# HARMONY RESIDENCES PVT. LTD.

DESIGN CALCULATION

FOR

## RESIDENTIAL BUILDING

STILT + 5 FLOORS 15 DWELLING UNITS IN SINGLE BLOCK

AT PLOT NO. 5 & 6, BEACH ROAD, MAHALAKSHMI AVENUE,  
THIRUVANMIYUR, CHENNAI – 600 041 COMPRISED IN S. NO.  
162/10 PART, AS PER PATT A T. S. NO. 8/1 & 8/2, BLOCK 49,  
THIRUVANMIYUR VILLAGE, VELACHERY TALUK, WITHIN  
THE LIMIT OF GREATER CHENNAI CORPORATION, DIVISION  
181, ZONE 13, TAMILNADU.

  
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

### ARCHITECTS:

M/S Diastyle  
NO.65/55, 12<sup>th</sup> AVENUE  
ASHOK NAGAR,  
CHENNAI-600 083.  
PHONE : 65853326

### ENGINEERS:

M/S MURUGU CONSULTANT  
NO.9A/10, UMAPATHI STREET EXT,  
WEST MAMBALAM,  
CHENNAI – 600 033.  
PHONE : 9884400273.

## RESIDENTIAL FLATS

### COLUMN A3

|                           |   |       |   |     |   |   |
|---------------------------|---|-------|---|-----|---|---|
| No. of floors             | = | 1     | + | 5   | = | 6 |
| Foundation depth          | = | 1.8   | m |     |   |   |
| Ground to floor level     | = | 1     | m |     |   |   |
| GFloor to floor height    | = | 3.05  | m |     |   |   |
| FFloor to floor height    | = | 3.05  | m |     |   |   |
| Thickness of slab assumed | = | 0.115 | m |     |   |   |
| Slab loading t/ sqm       | = | 0.6   | t |     |   |   |
| Breadth of beams          | = | 0.23  | m |     |   |   |
| Depth of beams assumed    | = | 0.41  | m |     |   |   |
| Parapet wall height       | = | 1     | m |     |   |   |
| Plinth beams assumed      | = | 0.2   | m |     |   |   |
| Total height of wall      | = | 17.2  | m |     |   |   |
| Total height of column    | = | 22.1  | m |     |   |   |
| Size of column            | = | 0.45  | x | 0.3 | m |   |

### Total load:

|             |   |     |   |      |   |      |   |      |   |   |               |        |
|-------------|---|-----|---|------|---|------|---|------|---|---|---------------|--------|
| Due to slab | = | 6   | x | 1.73 | x | 2.34 | x | 0.6  |   | = | 14.6 t        |        |
| Wall        | = | 2   | x | 0.23 | x | 4.08 | x | 17.2 |   | = | 32.2 t        |        |
| Roof beams  | = | 2.5 | x | 0.23 | x | 0.29 | x | 0.2  | x | 6 | =             | 0.21 t |
| Plinth beam | = | 2.5 | x | 0.23 | x | 0.2  | x | 0.2  | x | 1 | =             | 0.02 t |
| Self wt     | = | 2.5 | x | 0.45 | x | 0.3  | x | 22.1 |   | = | 7.46 t        |        |
|             |   |     |   |      |   |      |   |      |   |   | <u>54.4 t</u> |        |
|             |   |     |   |      |   |      |   |      |   |   | <u>54.4 t</u> |        |

Total

= 54.4 t

Using size of column to be  
With 8/16 + 0/12 Rods, Ast

$$\begin{aligned} &= 450 \text{ X } 300 \text{ mm} \\ &= 8 \text{ x } 113 \text{ + } 3 \text{ x } 113 = 1243 \text{ sqmm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Capacity of column} &= 450 \text{ x } 300 \text{ x } 6 \text{ + } 1243 \text{ x } 190 \\ &= 105 \text{ t} > 68 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\text{Minimum Reinforcement} = 0.008 \text{ x } 45 \text{ x } 30 = 10.8 \text{ sqcm} < 12.4 \text{ sqcm}$$

$$\% \text{ of Reinforcement} = 1243 / 45 \text{ x } 30 = 0.92 < 4$$



**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024, Valid upto 09-04-2029  
52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

**COLUMN N4**

|                           |   |       |   |     |   |   |
|---------------------------|---|-------|---|-----|---|---|
| No. of floors             | = | 1     | + | 5   | = | 6 |
| Foundation depth          | = | 1.8   | m |     |   |   |
| Ground to floor level     | = | 1     | m |     |   |   |
| GFloor to floor height    | = | 3.05  | m |     |   |   |
| FFloor to floor height    | = | 3.05  | m |     |   |   |
| Thickness of slab assumed | = | 0.115 | m |     |   |   |
| Slab loading t/ sqm       | = | 0.6   | t |     |   |   |
| Breadth of beams          | = | 0.23  | m |     |   |   |
| Depth of beams assumed    | = | 0.38  | m |     |   |   |
| Parapet wall height       | = | 1     | m |     |   |   |
| Plinth beams assumed      | = | 0.29  | m |     |   |   |
| Total height of wall      | = | 17.3  | m |     |   |   |
| Total height of column    | = | 22.1  | m |     |   |   |
| Size of column            | = | 0.45  | x | 0.3 | m |   |

**Total load:**

|             |   |     |   |      |   |      |   |      |   |            |          |
|-------------|---|-----|---|------|---|------|---|------|---|------------|----------|
| Due to slab | = | 6   | x | 3.73 | x | 3.96 | x | 0.6  | = | 53         | t        |
| Wall        | = | 2   | x | 0.23 | x | 5.72 | x | 17.3 | = | 45.5       | t        |
| Roof beams  | = | 2.5 | x | 0.23 | x | 0.27 | x | 0.29 | x | 6          | = 0.27 t |
| Plinth beam | = | 2.5 | x | 0.23 | x | 0.29 | x | 0.29 | x | 1          | = 0.05 t |
| Self wt     | = | 2.5 | x | 0.45 | x | 0.3  | x | 22.1 | = | 7.46       | t        |
|             |   |     |   |      |   |      |   |      |   | <u>106</u> | t        |
|             |   |     |   |      |   |      |   |      |   | <u>106</u> | t        |

Total

= 106 t

Using size of column to be  
With 8/25 Rods, Ast

|   |     |   |     |    |   |   |     |   |      |      |
|---|-----|---|-----|----|---|---|-----|---|------|------|
| = | 450 | X | 300 | mm |   |   |     |   |      |      |
| = | 8   | x | 314 | +  | 4 | x | 113 | = | 2964 | sqmm |

Capacity of column

|   |       |   |     |   |       |   |      |   |     |
|---|-------|---|-----|---|-------|---|------|---|-----|
| = | 450   | x | 300 | x | 6     | + | 2964 | x | 190 |
| = | 137 t |   | >   |   | 133 t |   |      |   |     |

Minimum Reinforcement

|   |       |   |    |   |    |   |      |      |   |      |      |
|---|-------|---|----|---|----|---|------|------|---|------|------|
| = | 0.008 | x | 45 | x | 30 | = | 10.8 | sqcm | < | 29.6 | sqcm |
|---|-------|---|----|---|----|---|------|------|---|------|------|

% of Reinforcement

|   |      |   |    |   |    |   |     |   |   |
|---|------|---|----|---|----|---|-----|---|---|
| = | 2964 | / | 45 | x | 30 | = | 2.2 | < | 4 |
|---|------|---|----|---|----|---|-----|---|---|

  
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
 Registered Structural Engineer Grade-II  
 CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
 Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
 52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
 West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
 Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

**COLUMN M4**

|                           |   |       |   |      |   |   |
|---------------------------|---|-------|---|------|---|---|
| No. of floors             | = | 1     | + | 5    | = | 6 |
| Foundation depth          | = | 1.8   | m |      |   |   |
| Ground to floor level     | = | 1     | m |      |   |   |
| GFloor to floor height    | = | 3.00  | m |      |   |   |
| FFloor to floor height    | = | 3.00  | m |      |   |   |
| Thickness of slab assumed | = | 0.125 | m |      |   |   |
| Slab loading t/ sqm       | = | 0.62  | t |      |   |   |
| Breadth of beams          | = | 0.23  | m |      |   |   |
| Depth of beams assumed    | = | 0.46  | m |      |   |   |
| Parapet wall height       | = | 1     | m |      |   |   |
| Plinth beams assumed      | = | 0.35  | m |      |   |   |
| Total height of wall      | = | 16.5  | m |      |   |   |
| Total height of column    | = | 21.8  | m |      |   |   |
| Size of column            | = | 0.45  | x | 0.23 | m |   |

**Total load:**

|             |   |     |   |      |   |       |   |      |   |            |          |
|-------------|---|-----|---|------|---|-------|---|------|---|------------|----------|
| Due to slab | = | 6   | x | 4.25 | x | 4.95  | x | 0.62 | = | 78.6       | t        |
| Wall        | = | 2   | x | 0.23 | x | 7.08  | x | 16.5 | = | 53.7       | t        |
| Roof beams  | = | 2.5 | x | 0.23 | x | 0.335 | x | 7.08 | x | 6          | = 8.18 t |
| Plinth beam | = | 2.5 | x | 0.23 | x | 0.35  | x | 7.08 | x | 1          | = 1.44 t |
| Self wt     | = | 2.5 | x | 0.45 | x | 0.23  | x | 21.8 | = | 5.64       | t        |
|             |   |     |   |      |   |       |   |      |   | <u>148</u> | t        |
|             |   |     |   |      |   |       |   |      |   | <u>148</u> | t        |

Total

= 148 t

Using size of column to be  
With 8/32 Rods, Ast

|   |     |   |     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-----|---|-----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| = | 450 | X | 230 | mm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-----|---|-----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Capacity of column

|   |       |   |     |   |       |   |      |   |     |
|---|-------|---|-----|---|-------|---|------|---|-----|
| = | 450   | x | 230 | x | 6     | + | 6431 | x | 190 |
| = | 184 t |   | >   |   | 184 t |   |      |   |     |

Minimum Reinforcement

|   |       |   |    |   |    |   |      |      |   |      |      |
|---|-------|---|----|---|----|---|------|------|---|------|------|
| = | 0.008 | x | 45 | x | 23 | = | 8.28 | sqcm | < | 64.3 | sqcm |
|---|-------|---|----|---|----|---|------|------|---|------|------|

% of Reinforcement

|   |      |   |    |   |    |   |      |   |   |
|---|------|---|----|---|----|---|------|---|---|
| = | 6431 | / | 45 | x | 23 | = | 6.21 | < | 4 |
|---|------|---|----|---|----|---|------|---|---|



**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

Span considered  
Assuming beam size to be

Assuming beam size to be 230 x 450 mm

$$\text{Self wt. of beam} = 2.5 \times 0.23 \times 0.45 = 0.261$$

2.05 t

|             |   |        |       |        |   |       |
|-------------|---|--------|-------|--------|---|-------|
| Mu/ fck bdd | = | 8.31 x | 1.5 x | 100000 | = | 0.126 |
|-------------|---|--------|-------|--------|---|-------|

|       |    |   |       |   |       |
|-------|----|---|-------|---|-------|
| 250 x | 23 | x | 41.50 | x | 41.50 |
|-------|----|---|-------|---|-------|

4200

Ast

|             |   |        |       |        |   |       |
|-------------|---|--------|-------|--------|---|-------|
| Mu/ fck bdd | = | 6.93 x | 1.5 x | 100000 | = | 0.105 |
|-------------|---|--------|-------|--------|---|-------|

|       |    |   |       |   |       |
|-------|----|---|-------|---|-------|
| 250 x | 23 | x | 41.50 | x | 41.50 |
|-------|----|---|-------|---|-------|

4200

Ast

$$\text{Shear stress} = 2.05 \times 1.00 \times 10000 / 230 \times 415 = 0.22 \text{ N/samm}$$
$$100\text{As/bd} = \frac{100 \times 10.30}{23.00 \times 41.50} = 1.08$$
$$\text{Permissible shear stress} = 0.44 \text{ N/sqmm} < 0.22 \text{ N/sqmm}$$

|                         |   |        |       |   |              |
|-------------------------|---|--------|-------|---|--------------|
| Unbalanced shear stress | = | 0.22 - | 0.442 | = | -0.23 N/sqmm |
|-------------------------|---|--------|-------|---|--------------|

$$\text{Unbalanced shear force} = -0.23 \times \frac{230}{415} \times \frac{5125 \text{ Nsqmm}}{10000} = -2.17 \text{ t}$$

|                                      |     |     |
|--------------------------------------|-----|-----|
| Using 8 dia TMT 2 legged stirrups at | 150 | crs |
|--------------------------------------|-----|-----|

$$\text{Shear Capacity} = 0.87 \times 415 \times 100.48 \times 415 / 150 \times 10000$$
$$= 10.0 \text{ t} > -2 \text{ t}$$

Beam section = 230 X 450 mm

**at top**

at bottom

150 crs

**M. PUNITHAN B.Sc.,M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com



Slab

Beam section = 230 X 450 mm

Use 2/12 + 3/16 dia hsd rods, at top

Use 2/12 + 3/16 dia hsd rods, at bottom

Using 8 dia TMT 2 legged stirrups at 150 crs

  
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

## ROOF SLAB DESIGN

### LOAD/ m<sup>2</sup>

|                         |   |         |      |              |   |       |    |      |    |
|-------------------------|---|---------|------|--------------|---|-------|----|------|----|
| Clear short span        | = | 3040 mm | 3.04 |              |   |       |    |      |    |
|                         | = | 4761 mm | 4.76 |              |   |       |    |      |    |
| Ly / Lx                 | = | 1.56612 | <    | 1.50         |   |       |    |      |    |
| Slab Thickness Assumed  | = | 125 mm  |      |              |   |       |    |      |    |
| Self weight of slab     | = | 2.4     | x    | 0.125        | = | 0.3   | t  |      |    |
| LIVE LOAD               | = |         |      |              | = | 0.50  | t  |      |    |
| Floor finish            | = | 0.1     | x    | 2.00         | = | 0.20  | t  |      |    |
|                         |   |         |      | <b>Total</b> | = | 1.000 | or | 1.00 | t  |
| Effective Depth of slab | = | 125     | -    | 25           | = | 4     | =  | 96   | mm |
| Effective short span    | = | 3040    | +    | 96           | = | 3136  | mm |      |    |
| Effective long span     | = | 4761    | +    | 96           | = | 4857  | mm |      |    |

### DESIGN AS TWO WAY SLAB

Three edges discontinuous, one short edge continuous

### B.M. due to UDL

|                         |   |       |   |       |   |       |   |      |   |           |
|-------------------------|---|-------|---|-------|---|-------|---|------|---|-----------|
| Negative short span B.M | = | 0.000 | x | 3.136 | x | 3.136 | x | 1.00 | = | 0 m.t     |
| positive short span B.M | = | 0.076 | x | 3.136 | x | 3.136 | x | 1.00 | = | 0.747 m.t |
| Negative long span B.M  | = | 0.057 | x | 3.136 | x | 3.136 | x | 1.00 | = | 0.561 m.t |
| positive long span B.M  | = | 0.043 | x | 3.136 | x | 3.136 | x | 1.00 | = | 0.423 m.t |

### Short span

|                       |     |        |     |      |   |        |   |       |   |                     |
|-----------------------|-----|--------|-----|------|---|--------|---|-------|---|---------------------|
| Mu / bdd              | =   | 0.00   | x   | 1.00 | x | 100000 |   |       | = | 0.00                |
|                       |     | 9.807  | x   | 100  | x | 9.60   | x | 9.6   | = |                     |
| Ast Required          | =   | 0.0000 | x   | 1.00 | x | 100.00 | x | 9.60  | = | 0.0 sqcm            |
|                       |     |        |     |      |   | 100    |   |       |   |                     |
| Use 8 dia hsd rods at | 150 | crs    | Ast |      | = | 50.24  | / | 15.00 | = | 3.3 Sqcm > 0.0 Sqcm |
| Mu / bdd              | =   | 0.75   | x   | 1.00 | x | 100000 |   |       | = | 0.83                |
|                       |     | 9.807  | x   | 100  | x | 9.60   | x | 9.6   | = |                     |
| Ast Required          | =   | 0.2400 | x   | 1.00 | x | 100.00 | x | 9.60  | = | 2.3 sqcm            |
|                       |     |        |     |      |   | 100    |   |       |   |                     |
| Use 8 dia hsd rods at | 150 | crs    | Ast |      | = | 50.24  | / | 15.00 | = | 3.3 Sqcm > 2.3 Sqcm |

### Long span

|                       |     |        |     |        |   |        |   |       |   |                     |
|-----------------------|-----|--------|-----|--------|---|--------|---|-------|---|---------------------|
| Mu / bdd              | =   | 0.56   | x   | 1.50   | x | 100000 |   |       | = | 1.11                |
|                       |     | 9.807  | x   | 100.00 | x | 8.80   | x | 8.8   | = |                     |
| Ast Required          | =   | 0.3250 | x   | 1.00   | x | 100.00 | x | 8.80  | = | 2.9 sqcm            |
|                       |     |        |     |        |   | 100    |   |       |   |                     |
| Use 8 dia hsd rods at | 150 | crs    | Ast |        | = | 50.24  | / | 15.00 | = | 3.3 Sqcm > 2.9 Sqcm |
| Mu / bdd              | =   | 0.42   | x   | 1.50   | x | 100000 |   |       | = | 0.84                |
|                       |     | 9.807  | x   | 100.00 | x | 8.80   | x | 8.8   | = |                     |
| Ast Required          | =   | 0.2430 | x   | 1.00   | x | 100.00 | x | 8.80  | = | 2.1 sqcm            |
|                       |     |        |     |        |   | 100    |   |       |   |                     |
| Use 8 dia hsd rods at | 150 | crs    | Ast |        | = | 50.24  | / | 15.00 | = | 3.3 Sqcm > 2.1 Sqcm |

### RESULT:

|                       |   |                       |     |     |  |
|-----------------------|---|-----------------------|-----|-----|--|
| Use Thickness of Slab | = | 125 mm                |     |     |  |
| Main rods             | = | Use 8 dia hsd rods at | 150 | crs |  |
| Distributors          | = | Use 8 dia hsd rods at | 150 | crs |  |

  
**M. PUNITHAN** B.Sc., M.I.E.  
 Registered Structural Engineer Grade-II  
 CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
 Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
 52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
 West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
 Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com



**LOAD/ m2**

|                         |   |          |         |                        |        |
|-------------------------|---|----------|---------|------------------------|--------|
| Clear short span        | = | 5770 mm  | 5.77    |                        |        |
|                         | = | 6900 mm  | 6.9     |                        |        |
| Ly / Lx                 | = | 1.1958 < | 1.2     | DESIGN AS TWO WAY SLAB |        |
| Slab Thickness Assumed  | = | 175 mm   |         |                        |        |
| Self weight of slab     | = | 2.4 x    | 0.175 = | 0.42 t                 |        |
| LIVE LOAD               | = |          | =       | 0.2 t                  |        |
| Floor finish            | = | 0.05 x   | 2 =     | 0.1 t                  |        |
|                         |   |          | Total = | 0.72 or                | 0.72 t |
| Effective Depth of slab | = | 175 -    | 20 -    | 5 =                    | 150 mm |
| Effective short span    | = | 5770 +   | 150 =   | 5920 mm                |        |
| Effective long span     | = | 6900 +   | 150 =   | 7050 mm                |        |

one long edges continuous  
B.M. due to UDL

|                         |   |         |        |        |        |          |
|-------------------------|---|---------|--------|--------|--------|----------|
| Negative short span B.M | = | 0.071 x | 5.92 x | 5.92 x | 0.72 = | 1.79 m.t |
| positive short span B.M | = | 0.053 x | 5.92 x | 5.92 x | 0.72 = | 1.34 m.t |
| Negative long span B.M  | = | 0 x     | 5.92 x | 5.92 x | 0.72 = | 0 m.t    |
| positive long span B.M  | = | 0.043 x | 5.92 x | 5.92 x | 0.72 = | 1.09 m.t |

Short span

|          |   |        |       |        |   |      |
|----------|---|--------|-------|--------|---|------|
| Mu / bdd | = | 1.79 x | 1.5 x | 100000 | = | 1.22 |
|----------|---|--------|-------|--------|---|------|

|              |   |         |       |       |      |          |
|--------------|---|---------|-------|-------|------|----------|
| Ast Required | = | 9.807 x | 100 x | 15 x  | 15 = |          |
|              | = | 0.359 x | 1 x   | 100 x | 15 = | 5.4 sqcm |

|                        |         |     |   |     |        |      |            |          |
|------------------------|---------|-----|---|-----|--------|------|------------|----------|
| Use 10 dia hsd rods at | 150 crs | Ast | = | 100 | 78.5 / | 15 = | 5.2 Sqcm > | 5.4 Sqcm |
|------------------------|---------|-----|---|-----|--------|------|------------|----------|

|          |   |        |       |        |   |      |
|----------|---|--------|-------|--------|---|------|
| Mu / bdd | = | 1.34 x | 1.5 x | 100000 | = | 0.91 |
|----------|---|--------|-------|--------|---|------|

|              |   |         |       |       |      |          |
|--------------|---|---------|-------|-------|------|----------|
| Ast Required | = | 9.807 x | 100 x | 15 x  | 15 = |          |
|              | = | 0.259 x | 1 x   | 100 x | 15 = | 3.9 sqcm |

|                       |         |     |   |     |         |      |            |          |
|-----------------------|---------|-----|---|-----|---------|------|------------|----------|
| Use 8 dia hsd rods at | 150 crs | Ast | = | 100 | 50.24 / | 15 = | 3.3 Sqcm > | 3.9 Sqcm |
|-----------------------|---------|-----|---|-----|---------|------|------------|----------|

Long span

|          |   |     |       |        |   |   |
|----------|---|-----|-------|--------|---|---|
| Mu / bdd | = | 0 x | 1.5 x | 100000 | = | 0 |
|----------|---|-----|-------|--------|---|---|

|              |   |         |       |        |        |          |
|--------------|---|---------|-------|--------|--------|----------|
| Ast Required | = | 9.807 x | 100 x | 14.2 x | 14.2 = |          |
|              | = | 0.252 x | 1 x   | 100 x  | 14.2 = | 3.6 sqcm |

|                       |         |     |   |     |         |      |            |          |
|-----------------------|---------|-----|---|-----|---------|------|------------|----------|
| Use 8 dia hsd rods at | 150 crs | Ast | = | 100 | 50.24 / | 15 = | 3.3 Sqcm > | 3.6 Sqcm |
|-----------------------|---------|-----|---|-----|---------|------|------------|----------|

|          |   |        |       |        |   |      |
|----------|---|--------|-------|--------|---|------|
| Mu / bdd | = | 1.09 x | 1.5 x | 100000 | = | 0.82 |
|----------|---|--------|-------|--------|---|------|

|              |   |         |       |        |        |          |
|--------------|---|---------|-------|--------|--------|----------|
| Ast Required | = | 9.807 x | 100 x | 14.2 x | 14.2 = |          |
|              | = | 0.195 x | 1 x   | 100 x  | 14.2 = | 2.8 sqcm |

|                       |         |     |   |     |         |      |            |          |
|-----------------------|---------|-----|---|-----|---------|------|------------|----------|
| Use 8 dia hsd rods at | 150 crs | Ast | = | 100 | 50.24 / | 15 = | 3.3 Sqcm > | 2.8 Sqcm |
|-----------------------|---------|-----|---|-----|---------|------|------------|----------|

RESULT :

Use Thickness of Slab = 175 mm

Main rods = Use 10 dia hsd rods at 150 crs

Distributors = Use 8 dia hsd rods at 150 crs

  
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
 Registered Structural Engineer Grade-II  
 CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
 Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
 52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
 West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
 Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

**Design of foundation using M20 grade concrete,**

### Shear force on footing

|                          |   |                                          |   |                |
|--------------------------|---|------------------------------------------|---|----------------|
| Shear force              | = | 16 x 0.7016                              | = | 11.23 t        |
| Shear stress             | = | 11.23 x 1.50 x 10000 / ( 1000.00 x 445 ) |   |                |
|                          | = | 0.378 N/sq-mm.                           |   |                |
| 100 As / bd              | = | 13.40 / 44.50                            |   |                |
|                          | = | 0.30                                     |   |                |
| Permissible shear stress | = | 0.387 N/sq-mm.                           | = | 0.378 N/sq-mm. |

**RESULT :**

**M. PUNITHAN B.Sc.,M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

**load** = 135 t  
**FOUNDATION SIZE** = 10.0 X 9.0 Ft  
 Column size = 450 x 300 mm  
 Soil pressure = 16.00 t/sq.m  
 Foundation area required = 8.44 sqm  
 Assuming size of fodn. to be 3.05 x 2.74 = 8.36 sqm  
 Depth of footing at face = 600 mm  
 Depth of footing at end = 0 mm 2598.00 1299.00  
 Effective depth = 545 mm 2443.20 1221.60  
 Cantilever B.M = 16.00 x 1.299 x 1.299 x 0.50  
 = 13.50 t-m  
 Mu / ( bdd fck ) = 13.50 x 1.5 100000 / ( 200.00 x 54.50 x 54.5 x 100 )  
 = 0.034  
 Area of steel required = 0.04942 x 54.50 x 200.00 x 100.00 / 5500  
 = 9.80 sq-cm.  
 Use 16 tor rods at 150 crs Ast = 201.0 / 15.00 = 13.40 sq-cm. > 9.80 sq-cm.

#### Shear force on footing

Shear to be checked at distance effective depth from column face

Shear force = 16 x 0.754 = 12.06 t  
 Shear stress = 12.06 x 1.50 x 10000 / ( 1000.00 x 545 )  
 = 0.332 N/sq-mm.  
 100 As / bd = 13.40 / 54.50  
 = 0.25  
 Permissible shear stress = 0.360 N/sq-mm. = 0.332 N/sq-mm.

#### RESULT :

Foundation size = 3048 x 2743 mm 10.00 X 9.00 Ft  
 Overall depth = 0 + 600 = 600 mm  
 Reinforcement = Use 16 tor rods at 150 crs

  
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
 Registered Structural Engineer Grade-II  
 CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
 Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
 52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
 West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
 Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

|                              |         |                                                      |                 |
|------------------------------|---------|------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>load</b>                  | =       | <b>160 t</b>                                         |                 |
| <b>FOUNDATION SIZE</b>       | =       | <b>11.0 X 10.0 Ft</b>                                |                 |
| Column size                  | =       | 450 x 300 mm                                         |                 |
| Soil pressure                | =       | 16.00 t/sq.m                                         |                 |
| Foundation area required     | =       | 10.00 sqm                                            |                 |
| Assuming size of fodn. to be | =       | 3.35 x 3.05 = 10.22 sqm                              |                 |
| Depth of footing at face     | =       | 700 mm                                               |                 |
| Depth of footing at end      | =       | 0 mm                                                 | 3052.80 1526.40 |
| Effective depth              | =       | 645 mm                                               | 2598.00 1299.00 |
| Cantilever B.M               | =       | 16.00 x 1.526 x 1.526 x 0.50                         |                 |
|                              | =       | 18.64 t-m                                            |                 |
| Mu / ( bdd fck )             | =       | 18.64 x 1.5 100000 / ( 200.00 x 64.50 x 64.5 x 100 ) |                 |
|                              | =       | 0.034                                                |                 |
| Area of steel required       | =       | 0.04872 x 64.50 x 200.00 x 100.00 / 5500             |                 |
|                              | =       | 11.43 sq-cm.                                         |                 |
| Use 16 tor rods at           | 150 crs | Ast = 201.0 / 15.00 = 13.40 sq-cm. > 11.43 sq-cm.    |                 |

#### Shear force on footing

Shear to be checked at distance effective depth from column face

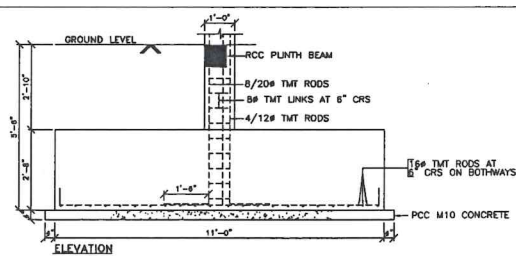
|                           |   |                                          |
|---------------------------|---|------------------------------------------|
| Shear force               | = | 16 x 0.8814 = 14.10 t                    |
| Shear stress              | = | 14.10 x 1.50 x 10000 / ( 1000.00 x 645 ) |
|                           | = | 0.328 N/sq-mm.                           |
| 100 As / bd               | = | 13.40 / 64.50                            |
|                           | = | 0.20771                                  |
| Perrmissible shear stress | = | <u>0.360 N/sq-mm. = 0.328 N/sq-mm.</u>   |

#### RESULT :

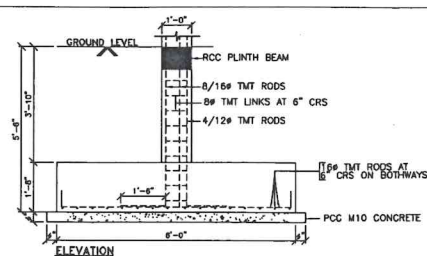
|                 |   |                            |                  |
|-----------------|---|----------------------------|------------------|
| Foundation size | = | 3353 x 3048 m              | 11.00 X 10.00 Ft |
| Overall depth   | = | 0 + 700 = 700 mm           |                  |
| Reinforcement   | = | Use 16 tor rods at 150 crs |                  |

  
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
 Registered Structural Engineer Grade-II  
 CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
 Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
 52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
 West K.K. Nagar, Chennai-600 078.  
 Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.com

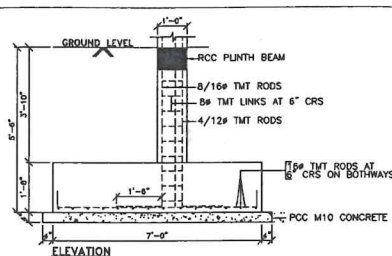




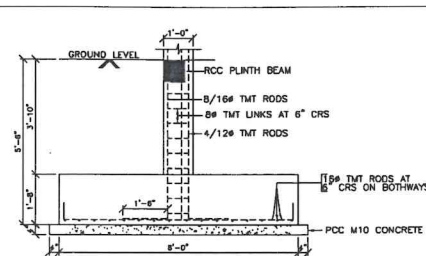
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR COLUMNS  
COLUMNS C2, E2, G2, H2 & L2 - 5 OFF



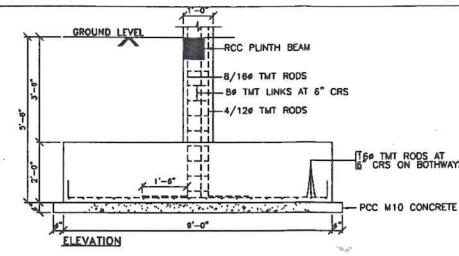
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR COLUMNS  
B4, B7, D13, F12, G11, K10 & M5 - 7 OFF



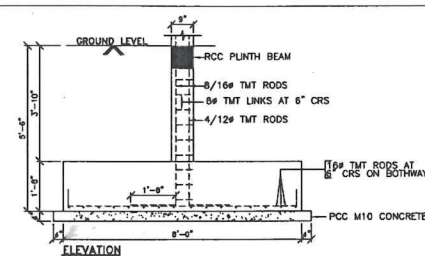
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR  
COLUMN A1 - 1 OFF



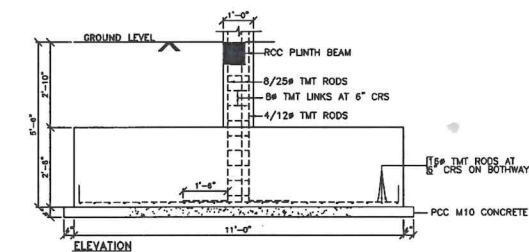
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR COLUMNS  
COLUMNS M1 & M9 - 2 OFF



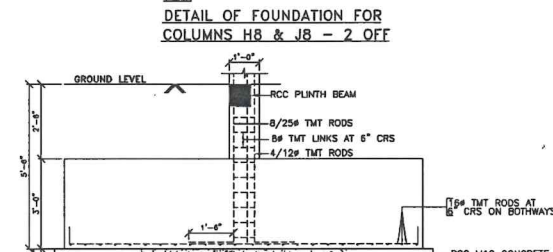
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR COLUMNS  
A2, C1, E1, G1, H1, L1, M2 & M7 - 8 OFF



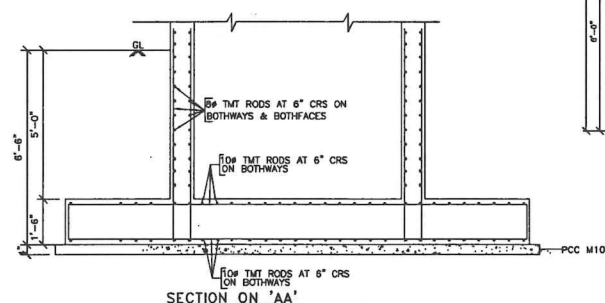
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR  
COLUMNS H8 & J8 - 2 OFF



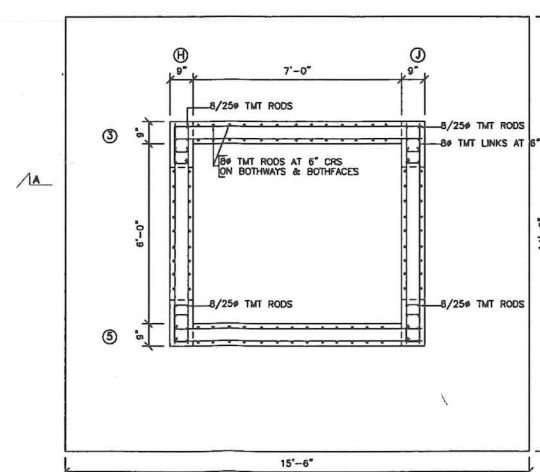
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR  
COLUMN D7 - 1 OFF



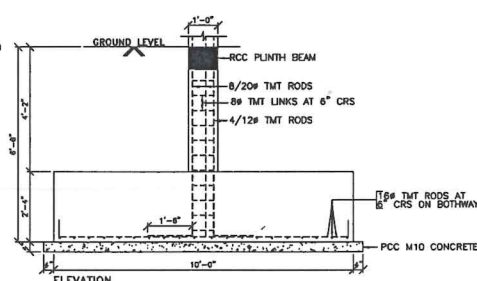
PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR  
COLUMN G6 - 1 OFF



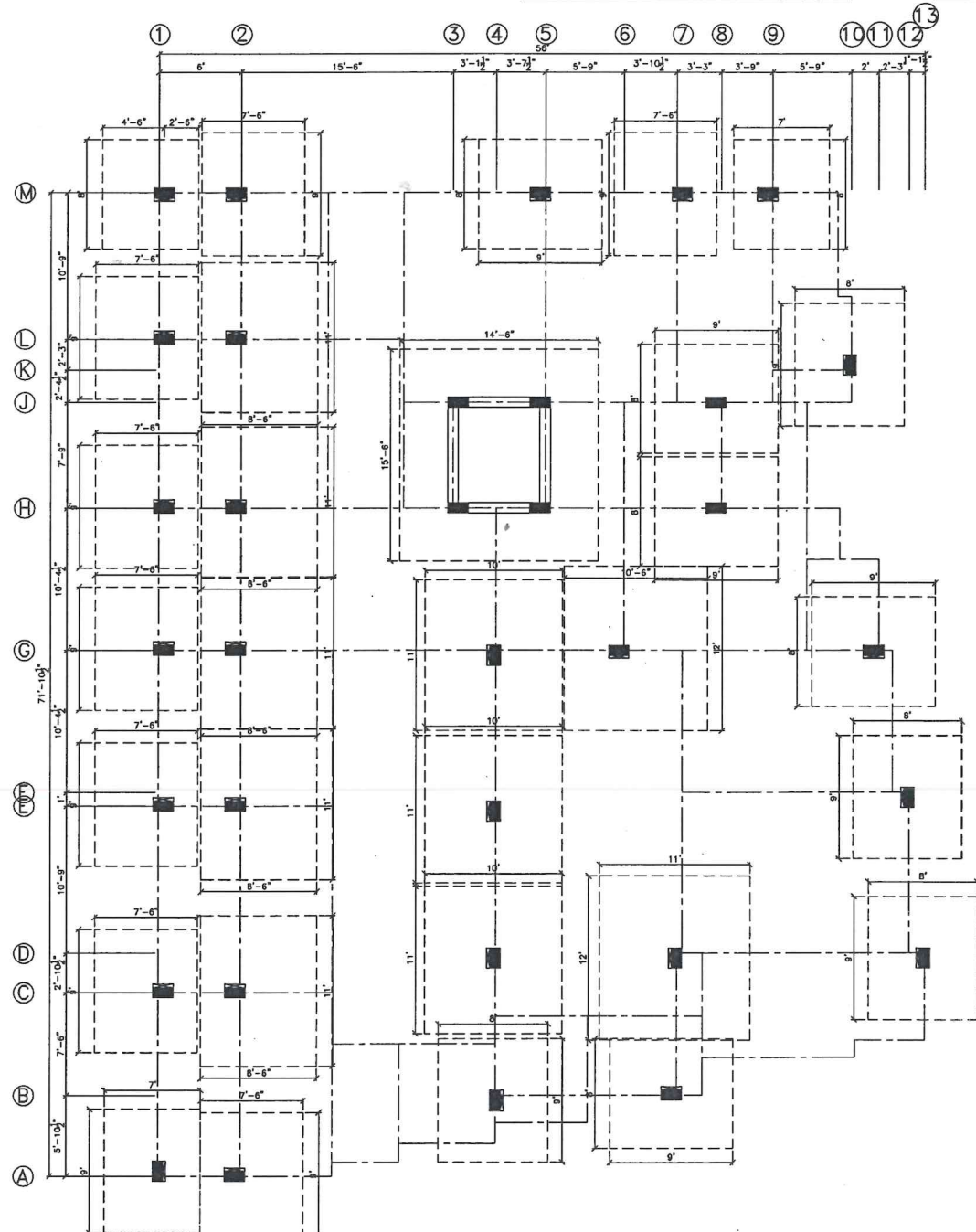
SECTION ON 'AA'



PLAN  
DETAILS OF LIFT PIT



PLAN  
DETAIL OF FOUNDATION FOR COLUMNS  
COLUMNS D4, E4 & G4 - 3 OFF



COLUMN AND FOUNDATION LAYOUT

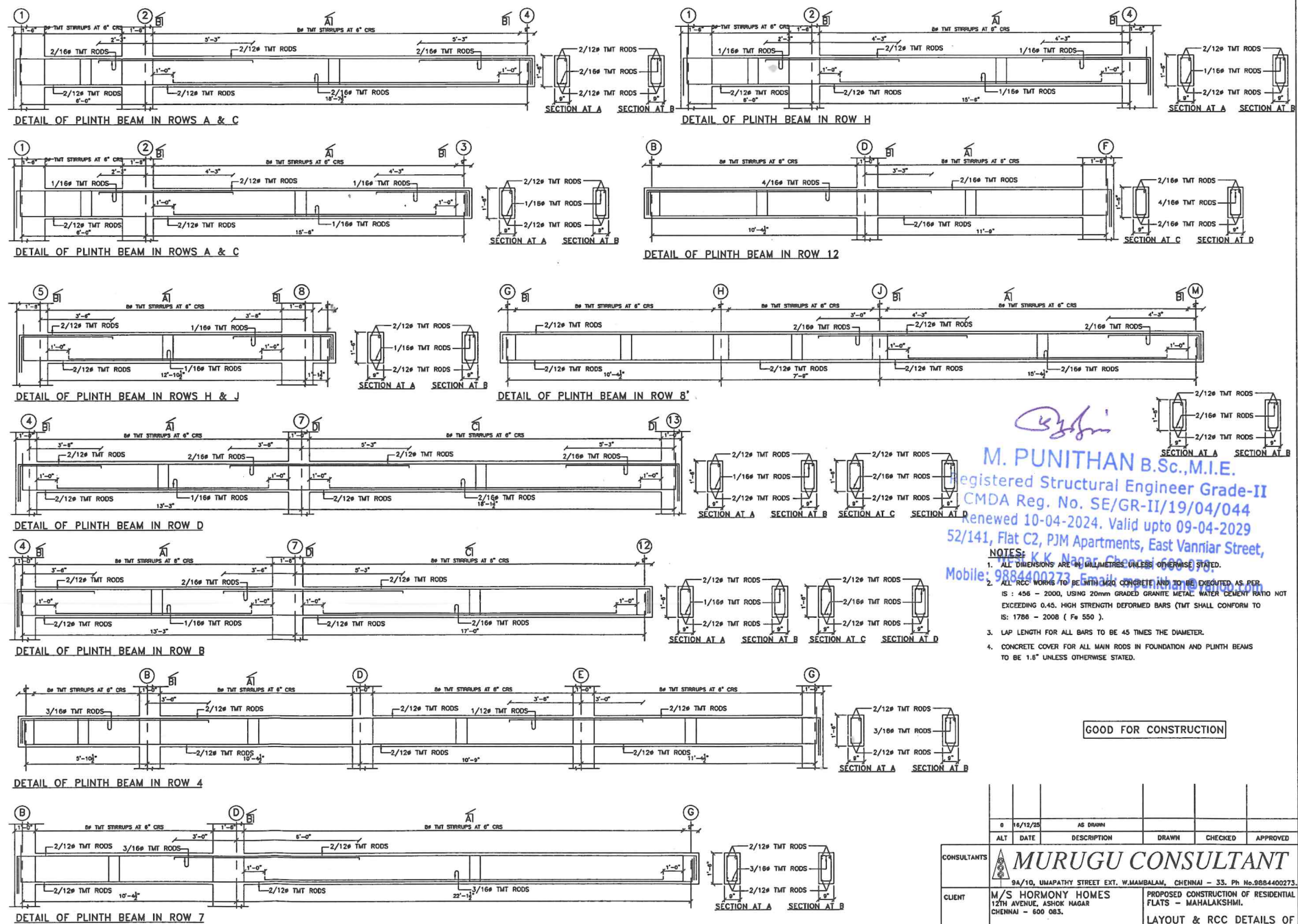
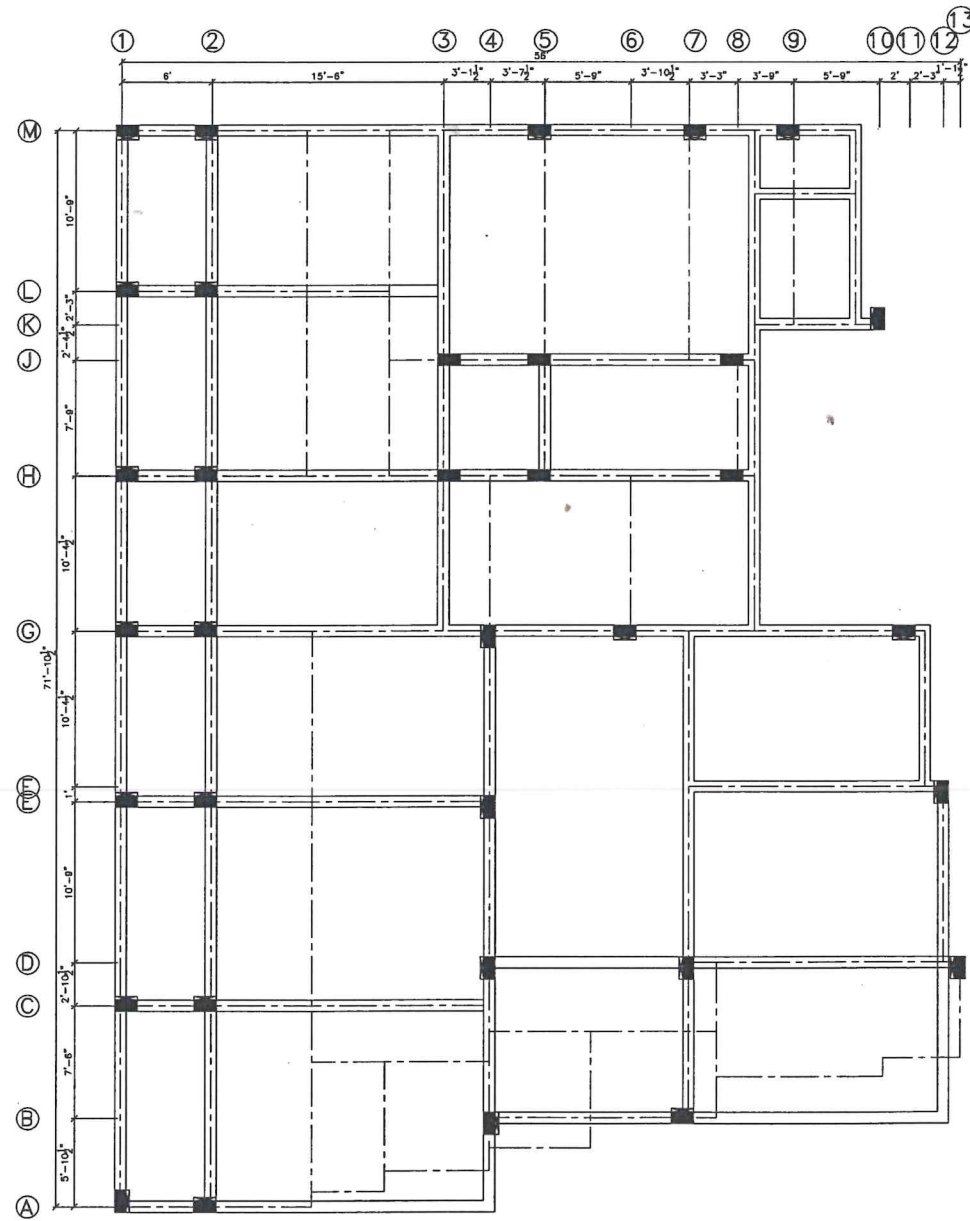
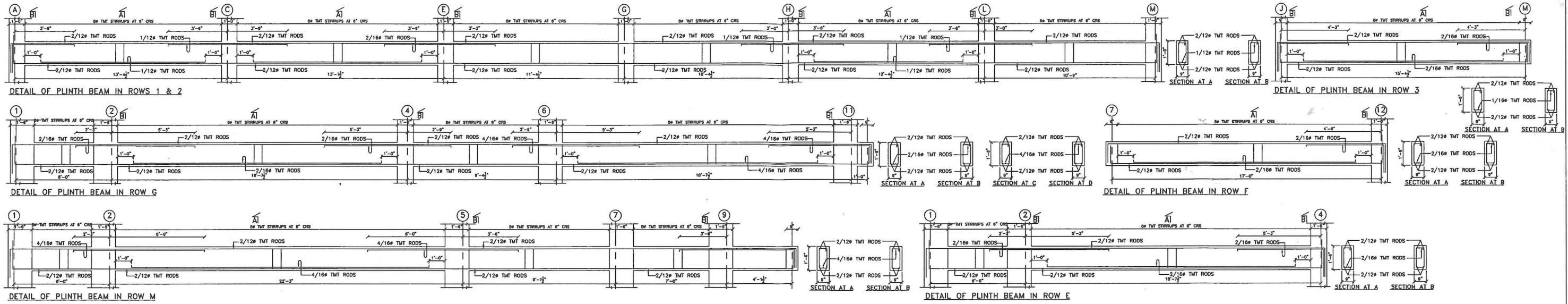
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
Registered Structural Engineer Grade-II  
CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
141, Flat C2, BIM Apartments, East Vanniar Street,  
Chennai - 600 083. Phone: 85553328, 85359/078.

- NOTES:**
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE STATED.
  - ALL RCC WORKS TO BE WITH M20 CONCRETE AND TO BE EXECUTED AS PER IS: 456 - 2000 USING 20MM GRADED GRANITE AGGREGATE (MAXIMUM SIZE NOT EXCEEDING 0.45, HIGH STRENGTH DEFORMED BARS (TMT SHALL CONFORM TO IS: 1786 - 2008 (Fe 550)).
  - LAP LENGTH FOR ALL BARS TO BE 45 TIMES THE DIAMETER.
  - CONCRETE COVER FOR ALL MAIN RODS IN FOUNDATION AND PLINTH BEAMS TO BE 1.6" UNLESS OTHERWISE STATED.
  - FOUNDATIONS ARE DESIGNED FOR 5 + 5 FLOORS WITH SOIL PRESSURE OF 16 kN/m<sup>2</sup>.

GOOD FOR CONSTRUCTION

| ALT                                                                        | DATE     | DESCRIPTION | DRAWN                                                     | CHECKED | APPROVED |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------------------------------------------------------|---------|----------|
| 0                                                                          | 16/12/25 | AS SHOWN    |                                                           |         |          |
| CONSULTANTS                                                                |          |             |                                                           |         |          |
| MURUGU CONSULTANT                                                          |          |             |                                                           |         |          |
| 9A/10, UMAPATHY STREET EXT. W. MAMBALAM, CHENNAI - 33. Ph. No. 8884400273. |          |             |                                                           |         |          |
| CLIENT                                                                     |          |             | PROPOSED CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL FLATS - MAHALAKSHMI. |         |          |
| M/S HORMONY HOMES                                                          |          |             | LAYOUT & RCC DETAILS OF FOUNDATION                        |         |          |
| 12TH AVENUE, ASHOK NAGAR                                                   |          |             | SCALE: 1" = 2' & 1" = 4'                                  |         |          |
| CHENNAI - 600 083.                                                         |          |             | DRG. No: MC-153/2025                                      |         |          |
| ARCHITECT                                                                  |          |             | SHEET 1                                                   |         |          |
| diastyle                                                                   |          |             |                                                           |         |          |
| NO. 65/35, 12TH AVENUE, ASHOK NAGAR                                        |          |             |                                                           |         |          |
| CHENNAI - 600 083.                                                         |          |             |                                                           |         |          |
| PHONE: 85553328, 85359/078.                                                |          |             |                                                           |         |          |





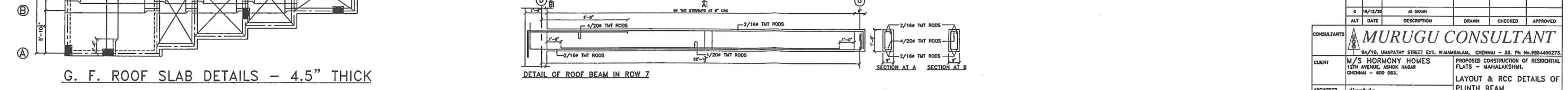
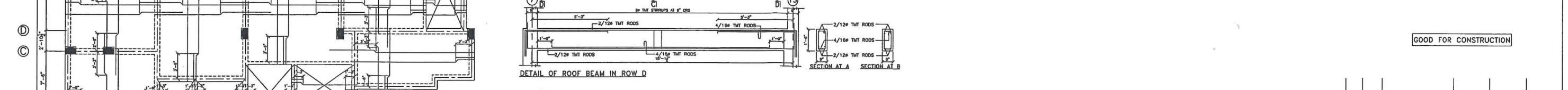
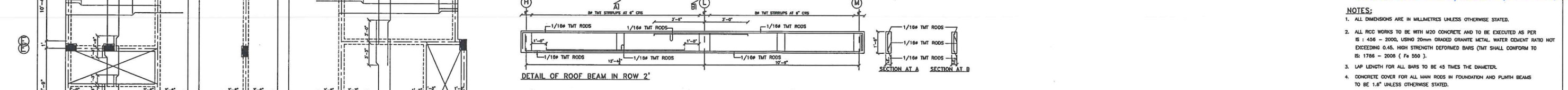
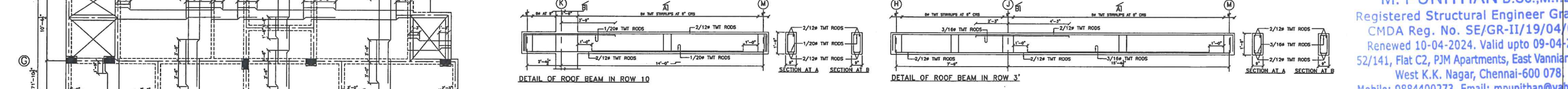
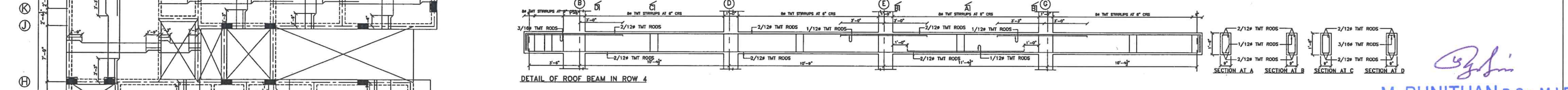
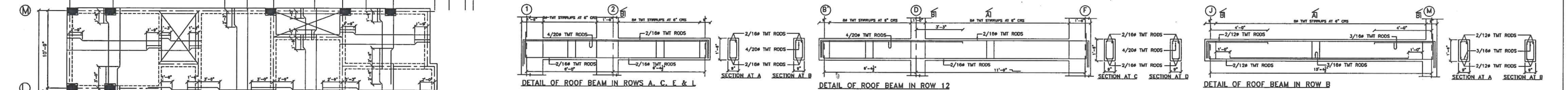
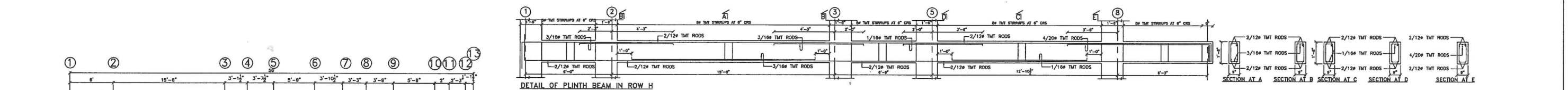
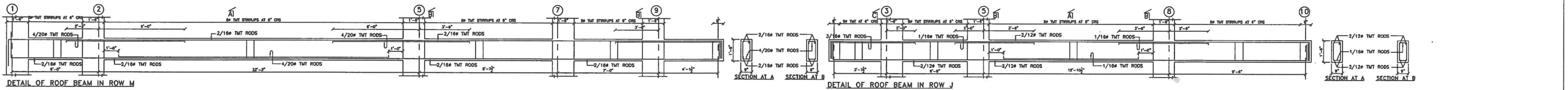
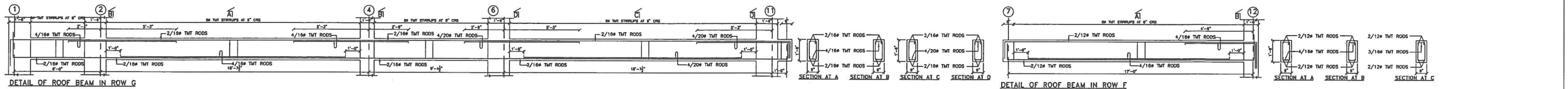
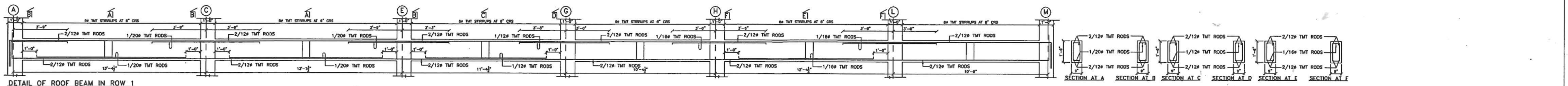
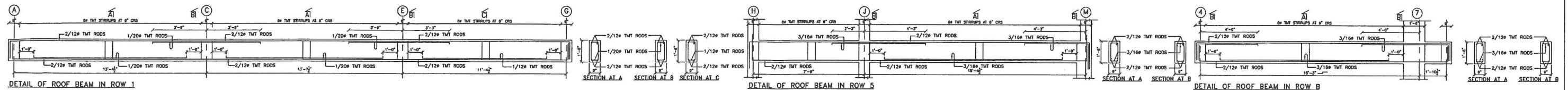
**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
 Registered Structural Engineer Grade-II  
 CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
 Renewed 10-04-2024, Valid upto 09-04-2029  
 52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street,  
 Chennai - 600 083.  
 Mobile: 9884400273, 9884400274

- NOTES:**
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE STATED.
  - ALL RCC WORKS TO BE WITH M20 CONCRETE AND TO BE EXECUTED AS PER IS : 456 - 2000, USING 20mm GRADED GRANITE METAL. WATER CEMENT RATIO NOT EXCEEDING 0.45. HIGH STRENGTH DEFORMED BARS (TMT) SHALL CONFORM TO IS: 1786 - 2008 (Fe 550).
  - LAP LENGTH FOR ALL BARS TO BE 45 TIMES THE DIAMETER.
  - CONCRETE COVER FOR ALL MAIN RODS IN FOUNDATION AND PLINTH BEAMS TO BE 1.5" UNLESS OTHERWISE STATED.

GOOD FOR CONSTRUCTION

| NO          | DATE                                                                                                                                                          | DESCRIPTION | DRAWN | CHECKED | APPROVED |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|---------|----------|
| 0           | 16/12/20                                                                                                                                                      | AS DRAWN    |       |         |          |
| CONSULTANTS | <b>MURUGU CONSULTANT</b><br>9A/10, UNAPATHY STREET EXT. W. MAMBALAM, CHENNAI - 33. Ph. No. 9884400273.                                                        |             |       |         |          |
| CLIENT      | M/S HORMONY HOMES<br>12TH AVENUE, ASHOK NAGAR<br>CHENNAI - 600 083.                                                                                           |             |       |         |          |
| ARCHITECT   | diastyle<br>NO. 85/55, 12TH AVENUE, ASHOK NAGAR<br>CHENNAI - 600 083.<br>PHONE : 85853326, 85359407.                                                          |             |       |         |          |
|             | PROPOSED CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL FLATS - MAHALAKSHMI.<br>LAYOUT & RCC DETAILS OF PLINTH BEAM<br>SCALE : 1" = 2' & 1" = 4'<br>DRG. No: MC-153/2025 SHEET 2 |             |       |         |          |





**M. PUNITHAN B.Sc., M.I.E.**  
 Registered Structural Engineer Grade-I  
 CMDA Reg. No. SE/GR-II/19/04/044  
 Renewed 10-04-2024. Valid upto 09-04-2029  
 52/141, Flat C2, PJM Apartments, East Vanniar Street  
 West K.K. Nagar, Chennai-600 078  
 Mobile: 9884400273, Email: mpunithan@yahoo.co

- NOTES:**
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE STATED.
  - ALL RCC WORKS TO BE WITH M20 CONCRETE AND TO BE EXECUTED AS PER IS : 456 - 2000, USING 20mm GRADED GRANITE METAL. WATER CEMENT RATIO NOT EXCEEDING 0.45. HIGH STRENGTH DEFORMED BARS (TMT SHALL CONFORM TO IS: 1786 - 2008 (Fe 500)).
  - LAP LENGTH FOR ALL BARS TO BE 45 TIMES THE DIAMETER.
  - CONCRETE COVER FOR ALL MAIN BARS IN FOUNDATION AND PLINTH BEAMS TO BE 1.5" UNLESS OTHERWISE STATED.

GOOD FOR CONSTRUCTION

| DATE       | DESCRIPTION | DRAWN | CHECKED | APPROVED |
|------------|-------------|-------|---------|----------|
| 0 16/12/24 | AS DRAWN    |       |         |          |
| ALT        |             |       |         |          |

|             |                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| CONSULTANTS | <b>MURUGU CONSULTANT</b>                                               |
| CLIENT      | BA/10, UNAPATHY STREET EXT. V.MAMBALAM, CHENNAI - 33. Ph No.9884400273 |
| ARCHITECT   | PROPOSED CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL FLATS - MAHALAKSHMI.              |
|             | LAYOUT & RCC DETAILS OF PLINTH BEAM                                    |
|             | diastyle NO. 65/205, 12TH AVENUE, ASHOK NAGAR CHENNAI - 600 083.       |
|             | SCALE : 1" = 2' & 1" = 4'                                              |
|             | DRG.No: MC-153/2025 SHEET 2                                            |