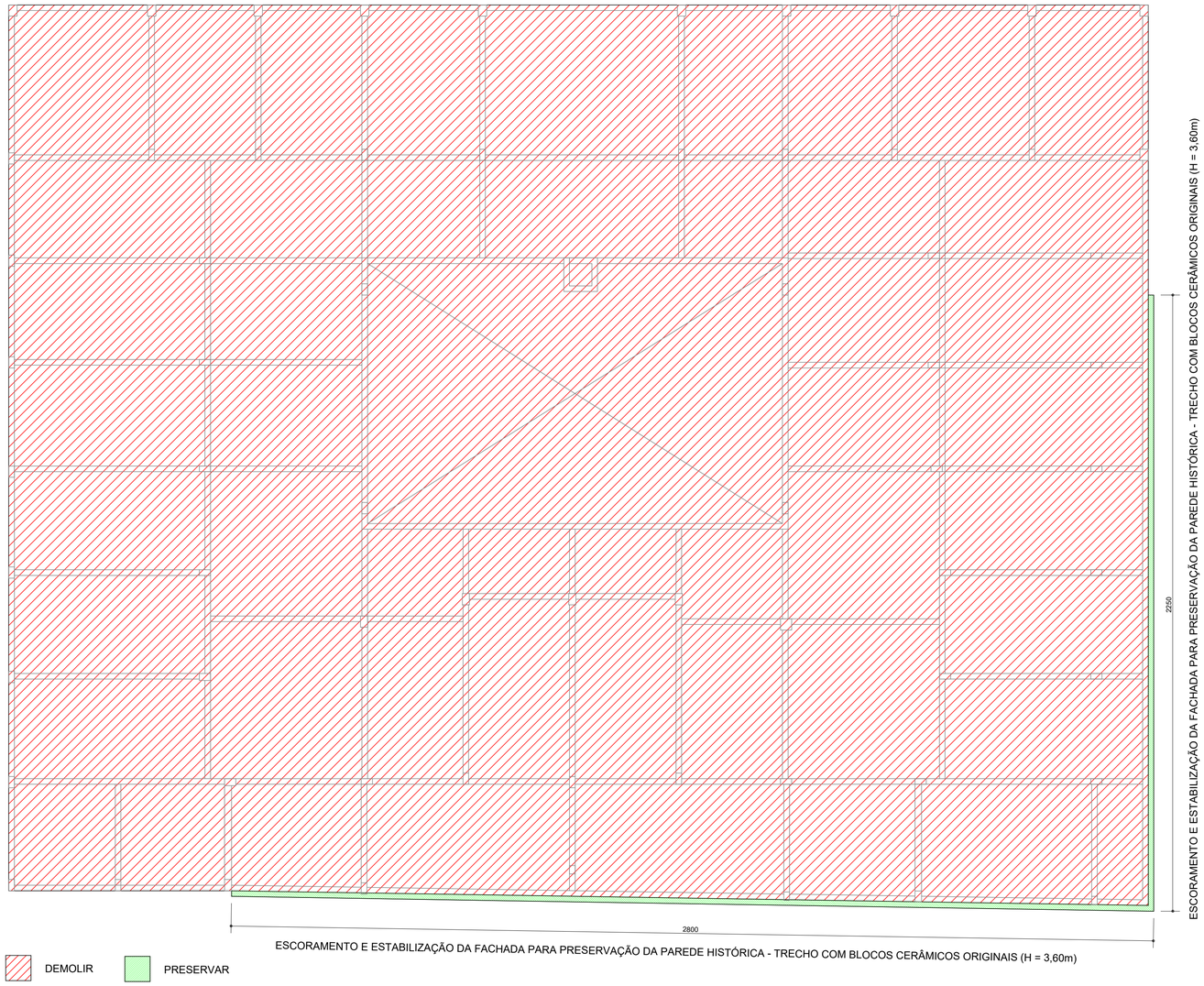
DEMOLIÇÃO/ESCORAMENTO

ESC 1:100

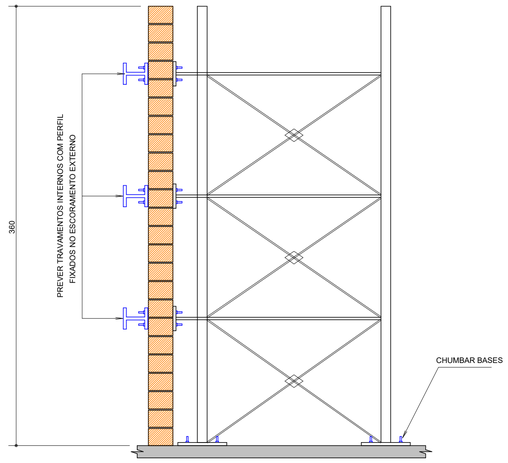


DEMOLIR

PRESERVAR

ESQUEMA GENÉRICO DO ESCORAMENTO

SEM ESCALA



- INTALAÇÃO DO ESCORAMENTO ANTES DA DEMOLIÇÃO DA ESTRUTURA
- PREVER TRAVAMENTOS INTERNOS, EM TODA A EXTENSÃO HORIZONTAL DA PAREDE, COM PERFIS FIXADOS NO ESCORAMENTO EXTERNO
- ESCORAMENTO DEVERÁ PERMANECER INSTALADO ATÉ CONCLUSÃO DA NOVA ESTRUTURA DO PAVIMENTO SUPERIOR

DIMENSIONAMENTO DO ESCORAMENTO CONFORME FORNECEDOR

NOTAS DE EXECUÇÃO:

- REALIZAR O ESCORAMENTO DA PAREDE HISTÓRICA.
- DESMONTAR A COBERTURA METÁLICA.
- DEMOLIR TODA A ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO EXISTENTE, DE TODOS OS PAVIMENTOS INCLUSIVE SUBSOLO, PRESERVANDO A PAREDE HISTÓRICA.
- RETIRAR TODO O MATERIAL DA DEMOLIÇÃO.
- ATERRAR O ANTIGO SUBSOLO COM SOLO ADEQUADO. NÃO PODERÁ SER UTILIZADO MATERIAL RESULTANTE DA DEMOLIÇÃO PARA O ATERRO.
- ATERRAR E COMPACTAR EM CAMADAS DE NO MÁXIMO 30cm
- FAZER O TRATAMENTO E RECUPERAÇÃO DE TODAS RACHADURAS E FISSURAS NA PAREDE HISTÓRICA.

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

Assinado de forma digital por Ademar Stringari Junior
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=Presencial, OU=Videoconferência, OU=RFB e-CNPJ A1, CN=Ademar Stringari Junior
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local: Joinville, Santa Catarina, Brasil
Data: 2021.07.05 14:51:00-03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:36:23 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 718 - Centro - Florianópolis - SC
88010-120 - Florianópolis - Santa Catarina
Fone: (48) 99969-3345 - Email: marina@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.20.24.21.0274

ENDEREÇO: RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 497-19-EST-PE-001-DEMO-R00

Data: 29/06/2021

CONTEÚDO: DEMOLIÇÃO

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: 1:100

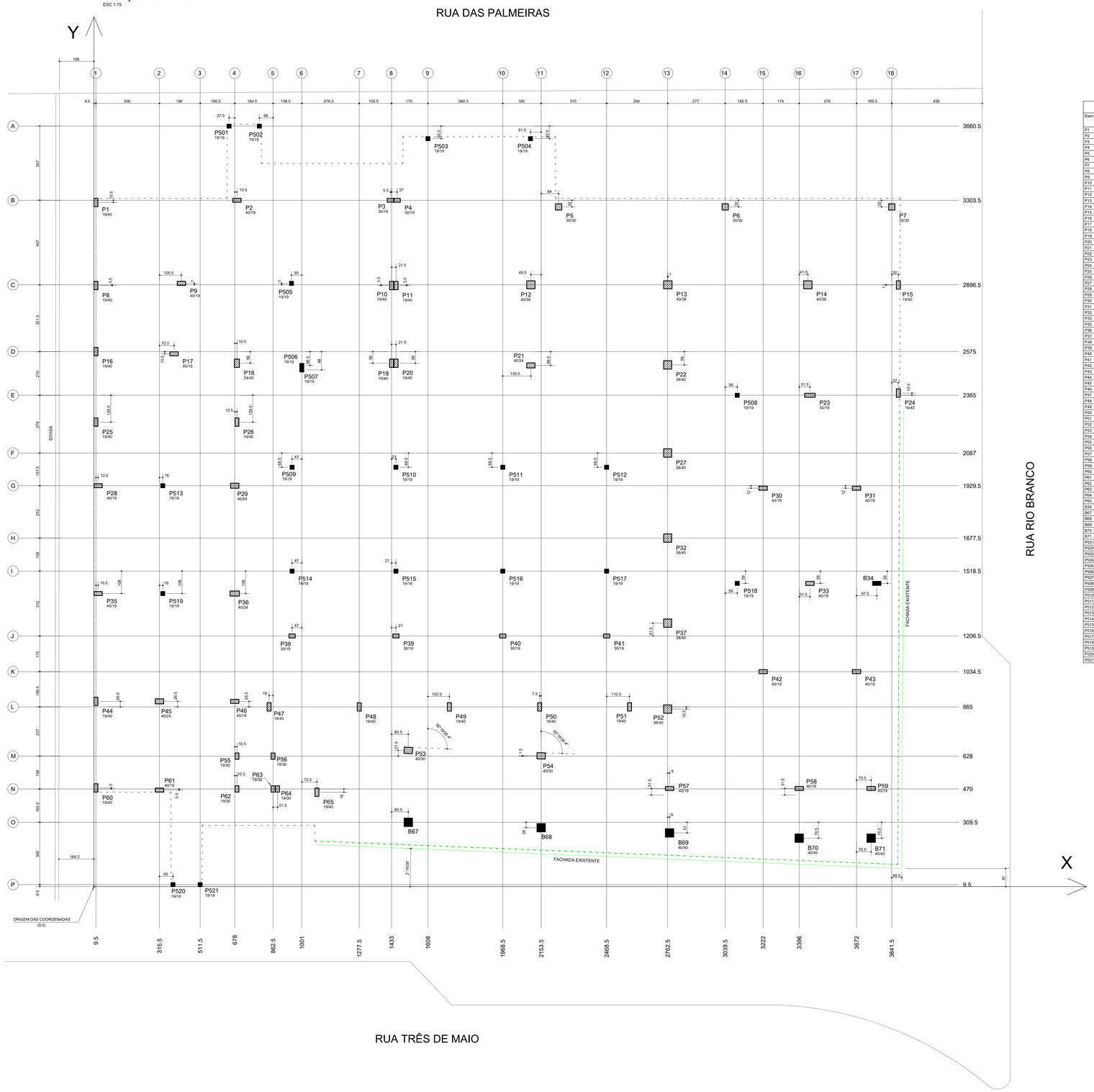
FOLHA: EST 001-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88015-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345| E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

HENRIQUE BRAGALIA PACHECO PL 497-19-EST-PE-001-DEMO-R00.PLT

LOCAÇÃO E CARGAS

ESC 1:75



Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típicos dos ganchos

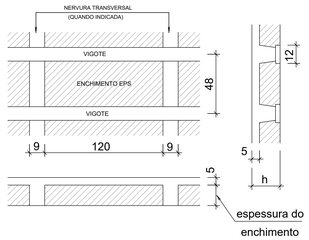
	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA

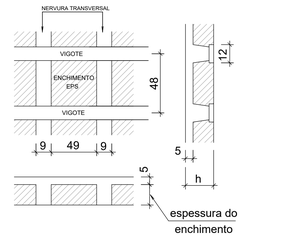


TABELA DE CARGAS

Elem	Fz Máx (tf)	Mx Máx (tfm)	My Máx (tfm)	Fz Min (tf)	Mx Min (tfm)	My Min (tfm)
P1	17.6	0.1	-0.5	15.9	-0.4	-0.8
P2	49.4	-0.1	0.3	45.7	-0.2	-0.7
P3	22.1	0.3	0.7	19.8	0.2	0.3
P4	18.7	0.4	-0.8	16.3	0.1	-1.1
P5	37.1	0.9	0.1	33.7	0.2	-0.3
P6	39.8	0.5	0.0	36.1	-0.1	-0.4
P7	19.5	0.6	0.2	17.6	0.0	-0.2
P8	16.9	0.2	0.0	14.6	-0.3	-0.3
P9	53.9	0.1	1.4	49.1	-0.2	-0.7
P10	24.2	0.2	0.3	21.6	-1.1	-0.2
P11	23.3	1.8	0.3	19.7	-0.6	-0.1
P12	54.0	3.0	-0.7	48.1	0.5	-3.4
P13	53.9	3.4	1.3	47.8	1.3	-1.2
P14	52.6	3.5	-1.0	45.7	1.1	-3.5
P15	21.0	0.5	0.4	19.1	-0.5	0.2
P16	22.6	0.1	-0.1	20.8	-0.4	-0.4
P17	25.4	0.1	0.8	22.6	-0.2	-1.4
P18	66.8	0.4	0.5	59.5	-0.8	-0.6
P19	28.6	0.2	0.1	25.1	-1.0	-0.4
P20	30.3	2.7	0.3	24.4	0.1	-0.1
P21	69.6	1.1	-0.5	61.1	-0.1	-2.5
P22	60.5	2.4	-1.9	52.8	-1.3	-3.7
P23	66.5	0.5	2.1	59.5	-0.2	-0.5
P24	21.2	0.3	0.6	18.8	-0.7	0.4
P25	21.9	0.2	0.0	20.2	-0.3	-0.3
P26	34.2	0.1	0.3	28.0	-0.8	-0.3
P27	58.2	3.8	2.4	51.7	0.1	1.2
P28	35.7	-0.1	0.7	31.9	-0.2	-0.4
P29	66.1	0.1	1.8	59.8	-0.4	-1.0
P30	44.4	0.4	0.0	33.4	-0.2	-1.6
P31	41.4	0.3	2.1	28.9	-0.2	0.3
P32	51.0	2.5	2.4	43.1	-1.3	1.2
P33	56.9	0.4	1.0	41.4	-0.1	-0.6
P35	39.1	0.0	0.9	36.4	-0.1	-0.4
P36	77.7	0.0	2.5	68.3	-0.6	-1.1
P37	53.9	3.0	2.7	47.9	-0.7	1.5
P38	28.9	0.7	0.4	26.0	0.0	0.0
P39	44.4	0.7	0.3	40.2	0.0	0.0
P40	43.7	0.6	0.3	39.6	0.0	0.0
P41	31.0	0.6	0.4	28.1	0.0	0.0
P42	52.3	0.3	0.5	40.8	-0.4	-1.0
P43	53.1	0.6	3.0	40.4	0.0	1.1
P44	47.9	-0.2	-0.1	39.5	-0.7	-0.5
P45	69.9	0.1	2.6	56.7	-0.8	-0.2
P46	61.3	0.0	1.3	53.0	-0.4	-1.4
P47	17.2	3.0	0.1	14.8	-0.3	-0.2
P48	35.6	2.9	0.3	30.8	0.1	0.0
P49	29.2	2.8	0.2	26.2	0.2	0.0
P50	32.8	2.4	0.2	29.9	0.0	0.0
P51	21.4	2.8	0.4	18.4	0.4	0.1
P52	55.7	3.5	2.9	49.3	-0.5	1.8
P53	47.8	1.0	0.9	39.3	0.0	0.1
P54	50.0	1.0	1.2	40.6	0.1	0.2
P55	21.4	0.0	0.1	19.3	-0.1	-0.1
P56	11.7	0.0	0.1	8.8	-0.1	-0.1
P57	45.3	0.9	2.7	34.4	0.1	1.0
P58	49.4	0.9	-0.1	44.0	0.2	-1.4
P59	40.0	0.8	2.9	30.9	0.1	1.0
P60	33.4	0.2	0.3	25.6	-0.4	-0.2
P61	57.8	0.2	1.0	47.3	-0.1	-0.6
P62	21.5	-0.1	0.0	18.8	-0.2	-0.1
P63	10.6	-0.3	0.1	7.6	-0.5	-0.1
P64	12.6	-0.1	0.1	10.6	-0.4	-0.1
P65	35.4	0.9	0.1	29.8	0.0	-0.1
B34	28.1	0.4	3.2	17.9	-0.2	0.6
B67	48.2	12.9	0.8	39.8	1.5	0.0
B68	50.9	13.3	1.3	42.8	2.0	0.0
B69	51.6	11.8	1.3	42.7	1.5	0.2
B70	37.8	10.0	0.6	31.0	1.3	-1.6
B71	23.1	8.0	1.7	17.5	1.2	0.1
P501	4.1	0.0	-0.1	3.8	0.0	-0.1
P502	4.1	0.0	0.1	3.8	0.0	0.1
P503	4.9	0.0	-0.3	4.3	0.0	-0.3
P504	4.5	0.0	0.3	3.9	0.0	0.2
P505	15.0	0.0	0.1	12.8	-0.2	-0.3
P506	5.6	0.0	0.1	4.8	-0.1	-0.3
P507	7.6	0.3	0.0	6.5	-0.1	-0.2
P508	12.4	0.3	0.2	10.5	0.0	-0.1
P509	14.2	0.4	-0.2	11.9	0.0	-0.4
P510	22.2	0.4	0.3	18.1	0.0	0.1
P511	21.2	0.3	0.1	17.4	0.0	0.0
P512	18.2	0.3	0.3	14.9	0.0	0.1
P513	18.3	0.5	0.3	16.3	0.3	-0.3
P514	16.9	0.5	0.0	14.9	0.1	-0.1
P515	27.0	0.3	0.2	23.5	-0.1	0.1
P516	25.7	0.3	0.1	22.4	-0.1	0.0
P517	20.8	0.4	0.3	18.1	0.0	0.1
P518	13.8	0.3	0.3	9.6	0.0	0.0
P519	14.8	-0.1	0.3	13.2	-0.3	-0.3
P520	4.0	0.0	-0.1	3.0	0.0	-0.1
P521	4.0	0.0	0.1	3.0	0.0	0.1

Coordenadas Baricentros de pilares

Pilar	X (cm)	Pilar	Y (cm)
P1	9.5	P521	9.5
P25	9.5	P520	9.5
P44	9.5	P270	233.0
P60	9.5	P271	233.0
P16	9.5	P269	258.5
P8	9.5	P268	283.5
P28	20.0	P267	309.5
P35	20.0	P65	454.0
P61	315.5	P61	464.5
P45	315.5	P62	470.0
P519	331.5	P63	470.0
P513	331.5	P64	470.0
P520	360.5	P59	472.5
P17	386.0	P57	472.5
P9	421.0	P58	472.5
P521	511.5	P60	475.0
P501	650.5	P55	628.0
P46	678.0	P56	628.0
P36	678.0	P54	629.5
P29	678.0	P53	655.5
P62	688.5	P52	854.5
P55	688.5	P48	865.0
P18	688.5	P49	865.0
P26	688.5	P51	865.0
P2	688.5	P50	865.0
P502	796.5	P47	865.0
P47	843.5	P45	891.5
P56	862.5	P46	891.5
P63	862.5	P44	891.5
P64	884.0	P43	1034.5
P505	951.0	P42	1034.5
P19	954.0	P39	1206.5
P509	954.0	P41	1206.5
P514	954.0	P40	1206.5
P506	1001.0	P38	1206.5
P507	1001.0	P37	1268.0
P65	1073.5	P35	1410.5
P48	1277.5	P36	1410.5
P3	1427.5	P519	1410.5
P10	1433.0	P234	1459.5
P19	1433.0	P33	1459.5
P39	1454.0	P518	1459.5
P515	1454.0	P514	1518.5
P510	1454.0	P515	1518.5
P20	1454.5	P516	1518.5
P11	1454.5	P517	1518.5
P4	1460.0	P32	1677.5
P267	1513.5	P31	1917.5
P53	1513.5	P30	1917.5
P503	1608.0	P29	1929.5
P49	1711.5	P28	1929.5
P511	1968.5	P513	1929.5
P40	1968.5	P512	2018.5
P516	1968.5	P509	2018.5
P504	2102.0	P511	2018.5
P21	2104.0	P510	2018.5
P12	2104.0	P27	2087.0
P50	2146.0	P26	2235.5
P268	2153.5	P25	2235.5
P54	2153.5	P23	2365.0
P5	2237.5	P508	2365.0
P41	2468.5	P24	2375.5
P517	2468.5	P507	2487.0
P512	2468.5	P506	2508.5
P51	2579.0	P21	2508.5
P52	2762.5	P22	2511.0
P22	2762.5	P18	2519.0
P27	2762.5	P19	2519.0
P37	2762.5	P20	2519.0
P32	2762.5	P17	2564.5
P13	2763.5	P16	2575.0
P57	2771.5	P11	2893.0
P269	2771.5	P10	2893.0
P6	3039.5	P8	2893.0
P518	3097.5	P15	2895.5
P508	3097.5	P12	2896.5
P42	3222.0	P13	2896.5
P30	3222.0	P14	2896.5
P58	3396.0	P505	2903.5
P270	3396.0	P9	2903.5
P14	3437.5	P7	3271.5
P23	3447.5	P5	3271.5
P33	3447.5	P6	3271.5
P31	3672.0	P1	3293.0
P43	3672.0	P4	3303.5
P59	3742.5	P3	3303.5
P271	3742.5	P2	3303.5
P234	3769.5	P503	3600.0
P7	3841.5	P504	3600.0
P24	3873.5	P502	3660.5
P15	3873.5	P501	3660.5

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:34:54 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
12856-9

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Dinamarca Nunes, 304 - Centro - Florianópolis - SC
CEP 88015-120 - Fone: (48) 99969-3345
Fone / Fax: 55 (47)3027-7544 - Email: licitacoes@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 12856-9

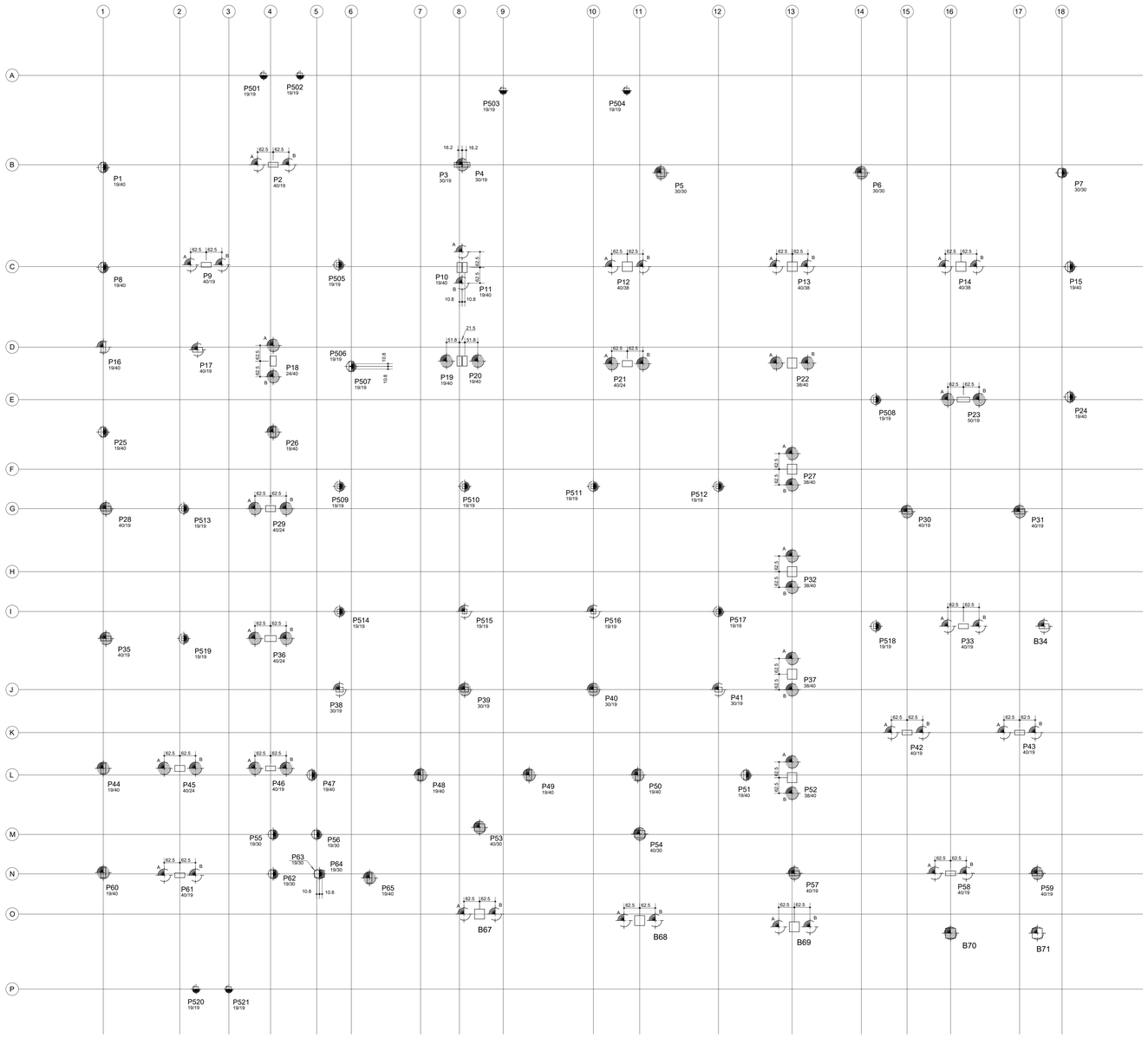
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO 401.19-EST-PE-001-LOCA-R00 — Data 29/06/2021
CONTEÚDO	LOCAÇÃO E CARGAS — ETAPA PROJETO EXECUTIVO — ESCALA 1:75 — FOLHA EST 002-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 88015-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

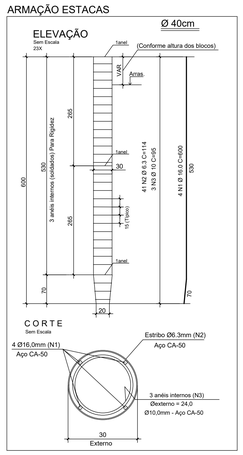
CÓPIA DIGITALIZADA PARA CONSULTA, SEM VALOR OFICIAL

LOCAÇÃO ESTACAS

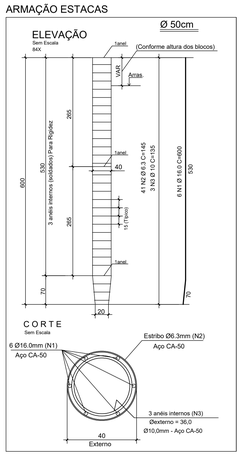
ESC 1:75



ARMAÇÃO ESTACAS



ARMAÇÃO ESTACAS

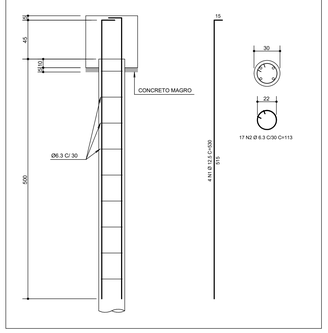


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
BROCAS Ø30 (X6)					
50	1	12.5	24	530	12720
50	2	6.3	102	113	11526
Ø 40cm (X23)					
50	1	16	92	600	55200
50	2	6.3	943	114	107502
50	3	10	69	95	6555
Ø 50cm (X84)					
50	1	16	504	600	302400
50	2	6.3	3444	145	499380
50	3	10	252	135	34020

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	6184	1515
50	10	406	250
50	12.5	127	122
50	16	3576	5543
Peso Total 50 =			7531 kgf

DETALHE TÍPICO DAS BROCAS Ø30

Sem Escala
6X



Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: MODERADO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

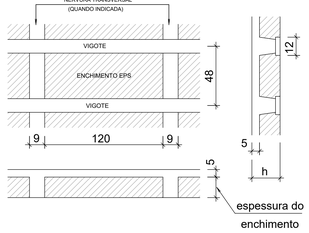
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

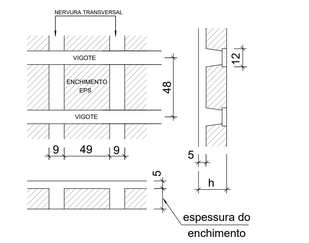
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



NOTA PARA HÉLICE CONTÍNUA

- Fator água/cimento = 0,60
- fck = 30Mpa
- Pedra 0 (dimensão máxima característica 12.5mm)
- Slump na nota fiscal: 220 ± 30 mm
- Consumo mínimo de cimento: 400 kg/m³
- Colocar a ferragem no máximo 2hr após a chegada do Caminhão betoneira na obra, respeitando a NBR 7212
- % de Argamassa em massa = 55%
- Traço tipo bombeado
- Especificar na nota fiscal a quantidade máxima de água a ser adicionada na obra considerando a água retida na central e mais uma estimativa de de água perdida por evaporação
- Podem ser usados aditivos plastificantes
- Permitido o uso de agregados miúdos artificiais conforme NBR 7211

NOTA PARA ESTACAS TIPO BROCA:

- Perfuração com trado manual até a cota de apoio até encontrar solo resistente
- Concreto fck = 30MPa
- Na ocorrência de nível de água, revestir com tubo PVC e esvaziar o furo antes da concretagem
- Apiloar com soquete o fundo da perfuração com concreto seco
- A concretagem deve ser feita no mesmo dia da perfuração
- Armar imediatamente após a concretagem
- Na inviabilidade de utilizar a solução, o projetista deve ser contatado

RESUMO ESTACAS

- ESTACA BROCA Ø30 L=5,00m - 6x
- HÉLICE CONTÍNUA Ø40 L=14,00m - 23x
- HÉLICE CONTÍNUA Ø50 L=14,00m - 37x
- HÉLICE CONTÍNUA Ø50 L=20,00m - 47x

NOTAS

1. A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM A PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS
2. ONDE NÃO HÁ COTA, O CENTRO DA ESTACA COINCIDE COM O CENTRO DO PILAR
3. O fck DAS ESTACAS É 30MPa
4. A COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS DEVE SER VERIFICADA NA PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS

QUANTITATIVO DE CONCRETO ESTACAS

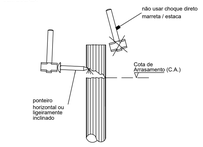
DIÂMETRO DA ESTACA (cm)	QUANTIDADE (un)	COMPRIMENTO (m)	VOLUME (m³)
30	6	5	2,1
40	23	14	40,5
50	37	14	101,7
50	47	47	184,6
VOLUME CONCRETO fck = 30 MPa:			328,9 m³

NOTA1: - TOTAL DE ESTACAS NA OBRA MAIOR QUE O LIMITE DA TABELA 6 DA NBR6122.
É NECESSÁRIO EXECUTAR 1 PROVA DE CARGA ESTÁTICA, OU 5 ENSAIOS DE CARREGAMENTO DINÂMICO.

NOTA2: - NA OCORRÊNCIA DE OBSTRUÇÃO NA EXECUÇÃO DA HÉLICE DEVIDO A FUNDAÇÕES EXISTENTES, SUBSTITUIR POR ESTACA RAIZ COM DIÂMETRO NOMINAL 31cm E 41cm NO LUGAR DAS HÉLICES DE 40cm E 50cm RESPECTIVAMENTE, COM MESMA PROFUNDIDADE E MESMO ARRANJO DE ARMAÇÃO DAS HÉLICES, ESTENDENDO AS ARMADURAS PARA TODO O COMPRIMENTO DA ESTACA.

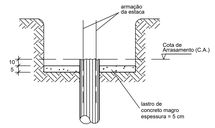
DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS

SEM ESCALA



DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

"Ademar Stringari Junior"
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:39:17 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-0

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Creститоро Nunes Pires, 151 - Centro - Joinville - SC
Fone: (47) 3028-6000 - Fax: (47) 3028-6000
Email: engeplanti@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-0

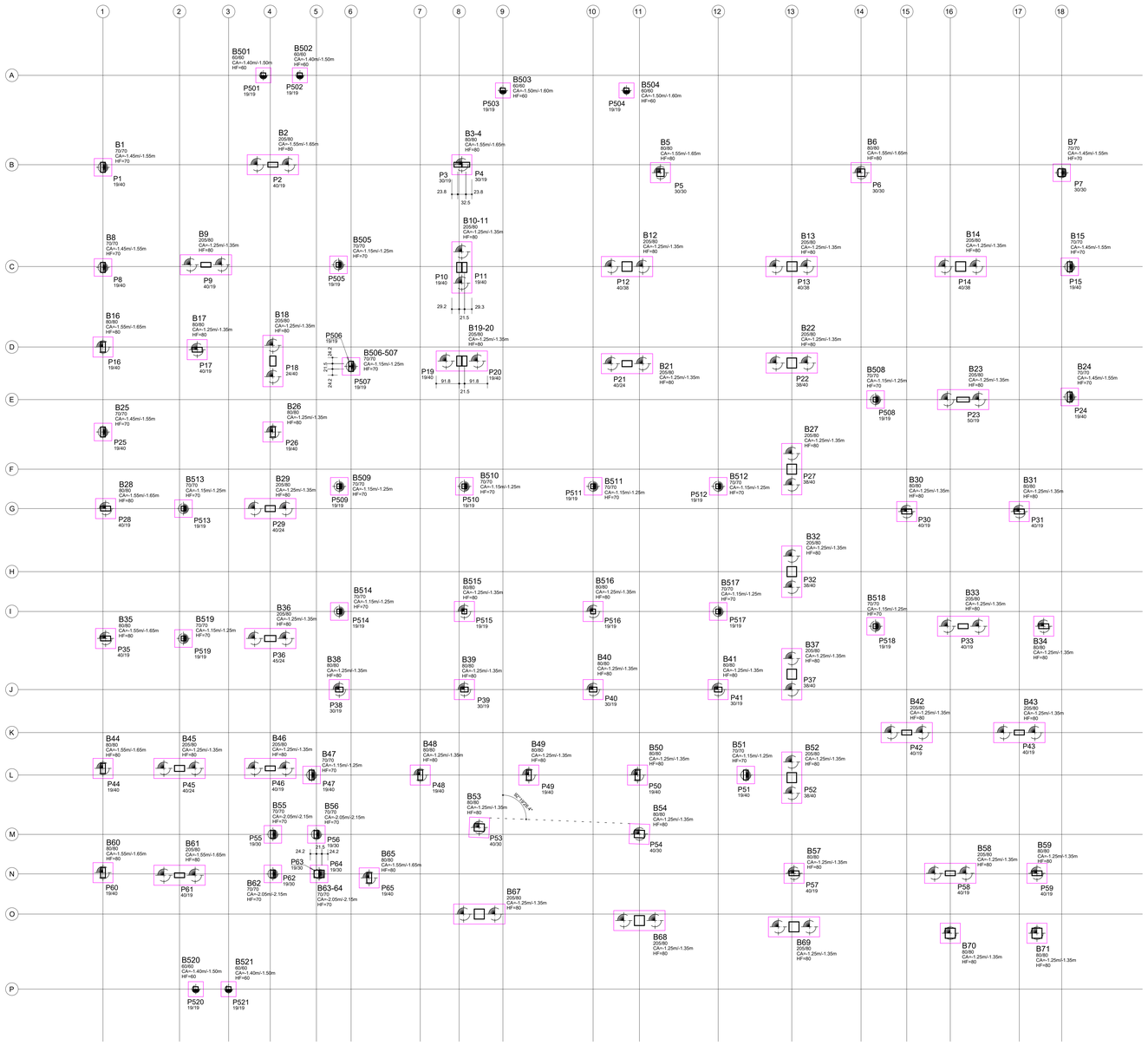
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO: 001-SJ-031-R0-005-FUND-R00 — Data: 29/06/2021
CONTEÚDO	LOCAÇÃO ESTACAS — ETAPA: PROJETO EXECUTIVO — ESCALA: indicada — FOLHA: EST 003-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Creститоро Nunes Pires, Nº 151 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.033827-7 / pg. 3

MARCAÇÃO DE BLOCOS

ESC 1:75



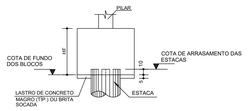
NOTAS:

- VERIFICAR DISPOSIÇÃO, NÚMERO DE BARRAS, DIÂMETROS E COMPRIMENTOS DAS ESPERAS DOS PILARES NAS PLANTAS DE DETALHAMENTO
- EXECUTAR CAMADA DE 5cm DE CONCRETO MAGRO OU BRITA SOCADA SOB OS ELEMENTOS
- QUANDO NÃO INDICADA A POSIÇÃO, O CENTRO DE GRAVIDADE DOS PILARES COINCIDE COM O CENTRO DE GRAVIDADE DOS BLOCOS
- A PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS OBEDECE A LEGENDA DETALHADA ABAXO

PLANTA

BXXX
X.BLOCO/Y.BLOCO (PARA BLOCOS RETANGULARES)
CA=COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS/ COTA DE FUNDO DO BLOCO
HF=ALTURA DO BLOCO

CORTE



QUANTITATIVOS:
- Volume de Concreto C30 = 59,8 m³
- Área de Formas = 253,0 m²
- Volume de escavação = 215,4 m³
- Volume de reaterro = 83,3 m³
- Volume de lastro de concreto magro (espessura 5cm) = 7,8 m²

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O CORRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E UNGAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - VERIFICAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

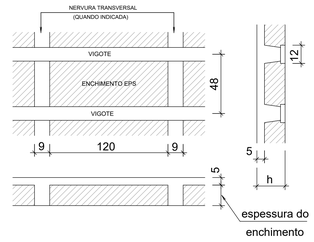
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

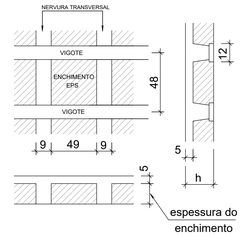
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 13:25:31 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
129566-0

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Crisóvido Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89010-120 | Florianópolis
Fone: (48) 99989-3345 | Email: contato@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 129566-9

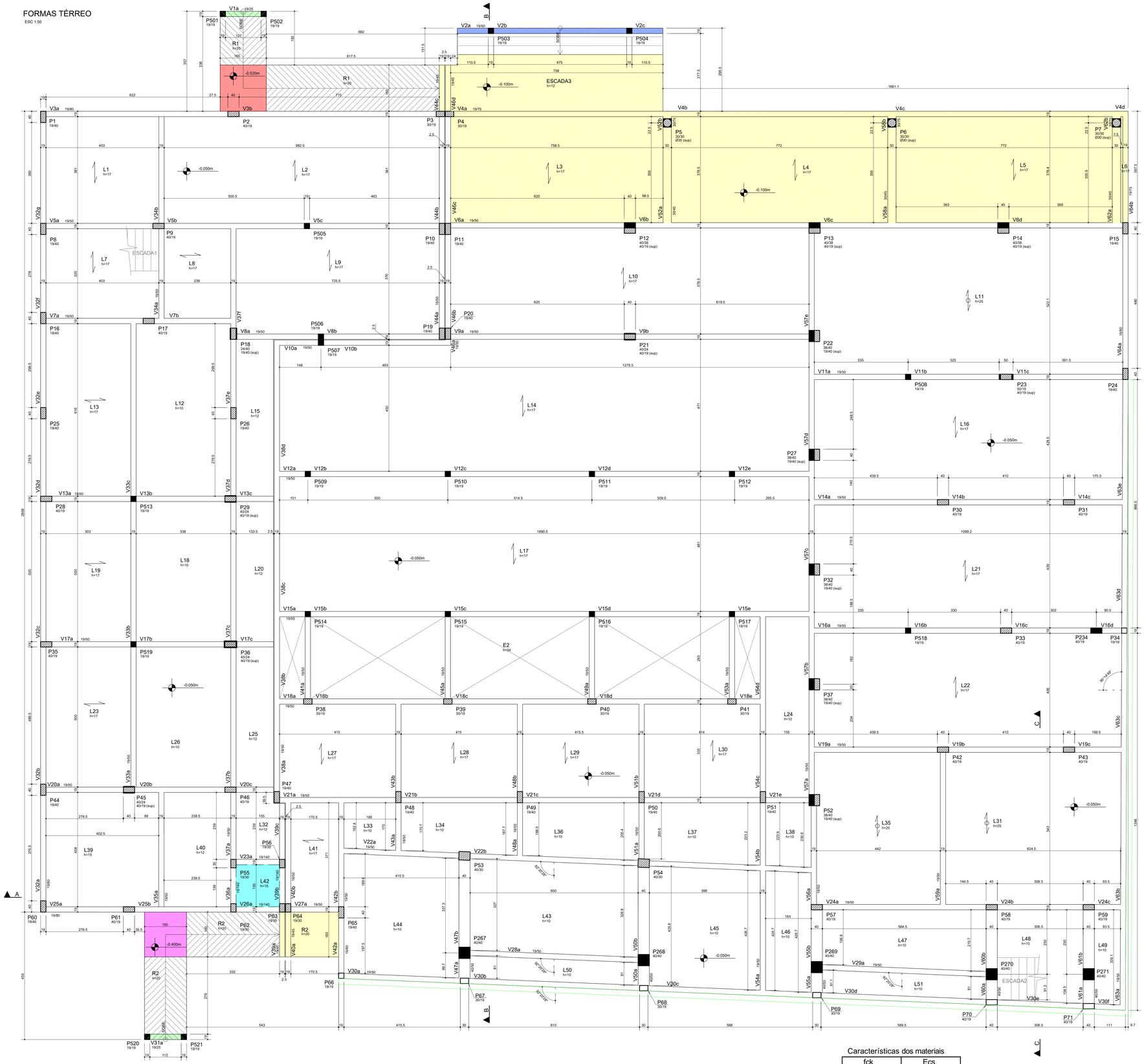
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274	
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 001-SI-E15 PT-00-004-FUND-R00	Data 29/06/2021
CONTEÚDO	MARCAÇÃO DE BLOCOS	ETAPA PROJETO EXECUTIVO / ESCALA 1:75	FOLHA EST 004-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.003.987/0001-29
Rua Crisóvido Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99989-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

ARQUIVO BINÁRIO VÁLIDO PARA ASSINATURA DIGITAL NO TEST DE CERTIFICADO ICP-BR

FORMAS TÉRREO

ESC 1:50



Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

Nível de referência dos desníveis
-0.050m

Legenda de desníveis	
Hachura	Desnível (cm)
	-5.0
	-35.0
	-45.0
	-47.0
	-60.0
	-125.0

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEÇÃO QUE SE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

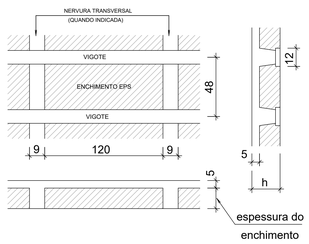
Lajes						
	Tipo	Altura cm	PP tf/m2	PERM tf/m2	ACID tf/m2	TOT tf/m2
L1	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L2	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L3	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L4	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L5	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L6	Maciça	17	0.425	0.100	0.300	0.825
L7	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L8	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L9	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L10	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L11	Treliç	25+20+5	0.276	0.100	0.300	0.676
L12	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L13	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L14	Treliç	17+12+5	0.194	0.100	0.500	0.794
L15	Maciça	12	0.300	0.100	0.300	0.700
L16	Treliç	17+12+5	0.194	0.100	0.300	0.594
L17	Treliç	17+12+5	0.194	0.100	0.500	0.794
L18	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L19	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L20	Maciça	12	0.300	0.100	0.300	0.700
L21	Treliç	17+12+5	0.194	0.100	0.300	0.594
L22	Treliç	17+12+5	0.194	0.100	0.300	0.594
L23	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L24	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L25	Maciça	12	0.300	0.100	0.300	0.700
L26	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L27	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L28	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L29	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L30	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L31	Treliç	25+20+5	0.276	0.100	0.300	0.676
L32	Maciça	12	0.300	0.100	0.300	0.700
L33	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L34	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L35	Treliç	25+20+5	0.276	0.100	0.300	0.676
L36	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L37	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L38	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L39	Maciça	15	0.375	2.600	0.300	3.275
L40	Maciça	12	0.300	0.500	0.100	0.900
L41	Treliç	17+12+5	0.177	0.100	0.300	0.577
L42	Maciça	15	0.375	1.000	1.000	2.375
L43	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L44	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L45	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L46	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L47	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L48	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L49	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L50	Maciça	10	0.250	0.100	0.300	0.650
L51	**Maciça**	**10**	**0.250**	**0.100**	**0.300**	**0.650**

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

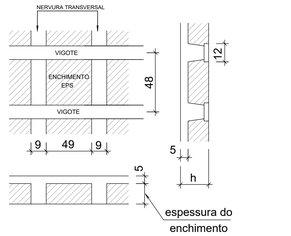
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



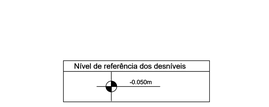
Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Corte esquemático

SEM ESCALA

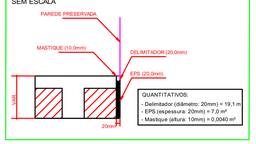


QUANTITATIVOS:
- Volume de Concreto C30 = 163,9 m³
- Área de Formas = 982,2 m²
- Laje Treliçada Unidirecional h17 = 665,0 m²
- Laje Treliçada Bidirecional h25 = 115,4 m²
- Volume de escavação = 17,2m³
- Volume de reaterro = 6,1m³
- Volume de lastro (espessura 5cm) = 4.2m³

FACHADA PRESERVADA - CHUMBAR E PROMOVER ADERÊNCIA EM TODA A INTERFACE DE CONTATO COM A NOVA ESTRUTURA. FIXAR TELAS FERRO-CABELO AO LONGO DA SUPERFÍCIE DA PAREDE QUE TERÁ CONTATO COM O CONCRETO E APLICAR ARGAMASSA COLANTE DE ALTA ADERÊNCIA ANTES DA CONCRETAGEM. PREVER ESCORAMENTO ADICIONAL NA PAREDE PARA A CONCRETAGEM.

Detalhe junta de encontro (Lajes L16, L21, L22, L31)

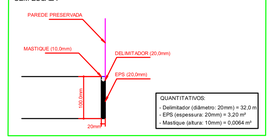
SEM ESCALA



QUANTITATIVOS:
- Delimitador (diâmetro: 20mm) = 19,1 m
- EPS (espessura: 20mm) = 7,0 m²
- Mastique (altura: 10mm) = 0.0040 m³

Detalhe junta de encontro (Lajes L44, L50, L45, L46, L51, L48, , L49)

SEM ESCALA



QUANTITATIVOS:
- Delimitador (diâmetro: 20mm) = 32,0 m
- EPS (espessura: 20mm) = 3,20 m²
- Mastique (altura: 10mm) = 0.0064 m³

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

"Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:37:46 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-6

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Uruguaiana Sala 104, Centro - Joinville/SC - SC
Fone: (47) 3028-8000 / 3028-8001
Fone: (47) 9975-0007 Email: licitacoes@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-6

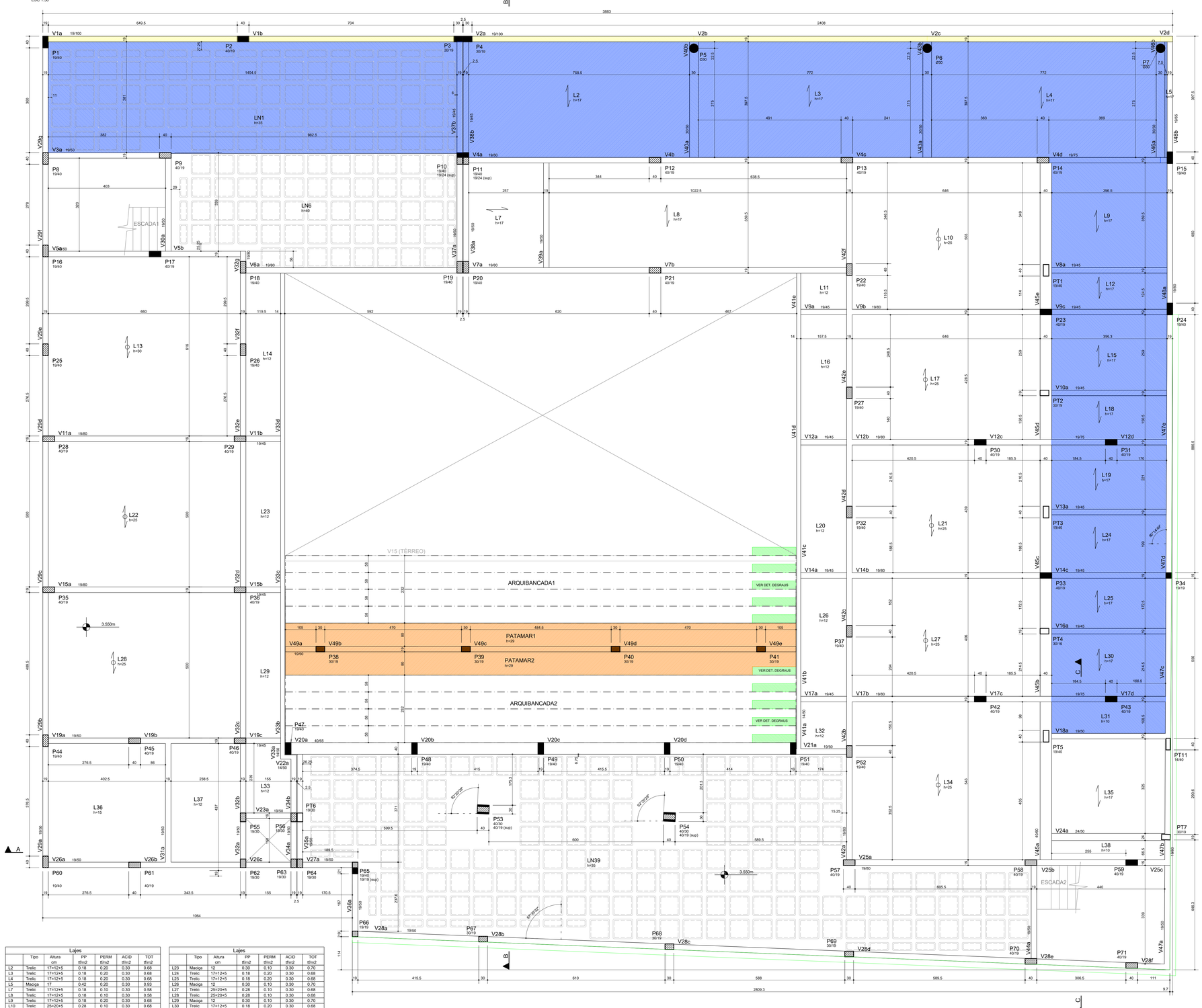
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-15-01-PE-005-TERR-R00	Data: 29/06/2021
CONTEÚDO	FORMAS TÉRREO	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO	FOLHA: EST 005-R00
		ESCALA: 1:50	

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

CÓPIA DE ORIGINAL ASSINADO DIGITALMENTE POR GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 EM 05/07/2021

FORMAS SUPERIOR

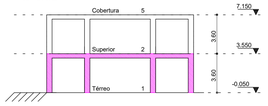
ESC 1:50



FACHADA PRESERVADA - CHUMBAR E PROMOVER ADERÊNCIA EM TODA A INTERFACE DE CONTATO COM A NOVA ESTRUTURA, FIXAR TELAS FERRO-CABELO AO LONGO DA SUPERFÍCIE DA PAREDE QUE TERÁ CONTATO COM O CONCRETO E APLICAR ARGAMASSA COLANTE DE ALTA ADERÊNCIA ANTES DA CONCRETAGEM. PREVER ESCORAMENTO ADICIONAL NA PAREDE PARA A CONCRETAGEM.

Corte esquemático

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Lajes						
	Tipo	Altura cm	PP tf/m2	PERM tf/m2	ACID tf/m2	TOT tf/m2
L2	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L3	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L4	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L5	Maciça	17	0.42	0.20	0.30	0.93
L7	Treliç	17+12+5	0.18	0.10	0.30	0.58
L8	Treliç	17+12+5	0.18	0.10	0.30	0.58
L9	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L10	Treliç	25+20+5	0.28	0.10	0.30	0.68
L11	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L12	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L13	Treliç	30+25+5	0.31	0.10	0.30	0.71
L14	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L15	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L16	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L17	Treliç	25+20+5	0.28	0.10	0.30	0.68
L18	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L19	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L20	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L21	Treliç	25+20+5	0.28	0.10	0.30	0.68
L22	Treliç	25+20+5	0.28	0.10	0.30	0.68

Lajes						
	Tipo	Altura cm	PP tf/m2	PERM tf/m2	ACID tf/m2	TOT tf/m2
L23	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L24	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L25	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L26	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L27	Treliç	25+20+5	0.28	0.10	0.30	0.68
L28	Treliç	25+20+5	0.28	0.10	0.30	0.68
L29	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L30	Treliç	17+12+5	0.18	0.20	0.30	0.68
L31	Maciça	10	0.25	0.20	0.30	0.75
L32	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L33	Maciça	12	0.30	0.10	0.30	0.70
L34	Treliç	25+20+5	0.28	0.10	0.30	0.68
L35	Treliç	17+12+5	0.19	0.10	0.50	0.79
L36	Maciça	15	0.38	0.10	3.00	3.48
L37	Maciça	12	0.30	0.50	0.10	0.90
L38	Maciça	10	0.25	0.10	0.50	0.85
LN1	Nerv	35+30+5	0.40	0.20	0.30	0.90
LN6	Nerv	40+30+10	0.52	0.10	0.30	0.92
LN39	Nerv	35+30+5	0.40	0.10	0.30	0.80

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

Nível de referência dos desníveis

3.550m

Legenda de desníveis	
Hachura	Desnível (cm)
	35.0
	-5.0
	-180.0

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTUANDO OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

DET. DEGRAUS ESCADA

ESC 1:25

DEGRAUS DA ESCADA EM ENCHIMENTO LEVE
SOBRE OS DEGRAUS DA ARQUIBANCADA
PESO ESPECÍFICO MÁXIMO = 1.500 kgf/m³

LAJE NERVURADA H=35 DETALHE GENÉRICO

SEM ESCALA

LAJE NERVURADA H=40 DETALHE GENÉRICO

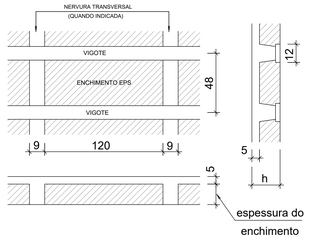
SEM ESCALA

QUANTITATIVOS:
- Volume de Concreto C30 = 234,0 m³
- Área de Formas = 1062,6 m²

- Laje Treliçada Unidirecional h17 = 217,3 m²
- Laje Treliçada Bidirecional h25 = 215,8 m²
- Laje Treliçada Bidirecional h30 = 40,7 m²

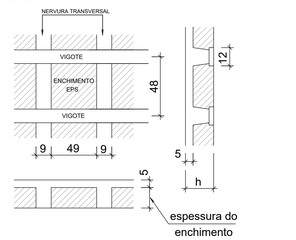
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



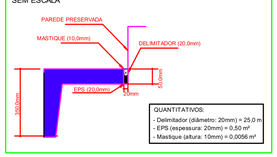
Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Detalhe junta de encontro (laje LN39)

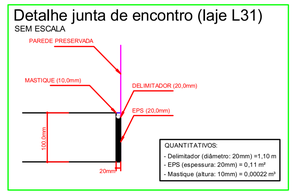
SEM ESCALA



QUANTITATIVOS:
- Delimitador (diâmetro: 20mm) = 25.0 m
- EPS (espessura: 20mm) = 0,50 m²
- Massique (altura: 10mm) = 0,0056 m³

Detalhe junta de encontro (laje L31)

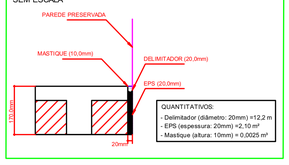
SEM ESCALA



QUANTITATIVOS:
- Delimitador (diâmetro: 20mm) =1,10 m
- EPS (espessura: 20mm) = 0,11 m²
- Massique (altura: 10mm) = 0,00022 m³

Detalhe junta de encontro (Lajes L15, L18, L19, L24, L25, L30)

SEM ESCALA



QUANTITATIVOS:
- Delimitador (diâmetro: 20mm) =12,2 m
- EPS (espessura: 20mm) =2,10 m²
- Massique (altura: 10mm) = 0,0025 m³

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

"Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 11:44:53 -03'00'
OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-5

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Dona Francisca Nº 150 - Centro - Joinville - SC
Fone: (47) 3028-0500 / 3028-0501
Fone: (47) 9 9112-0127 Email: joinville@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 126956-5

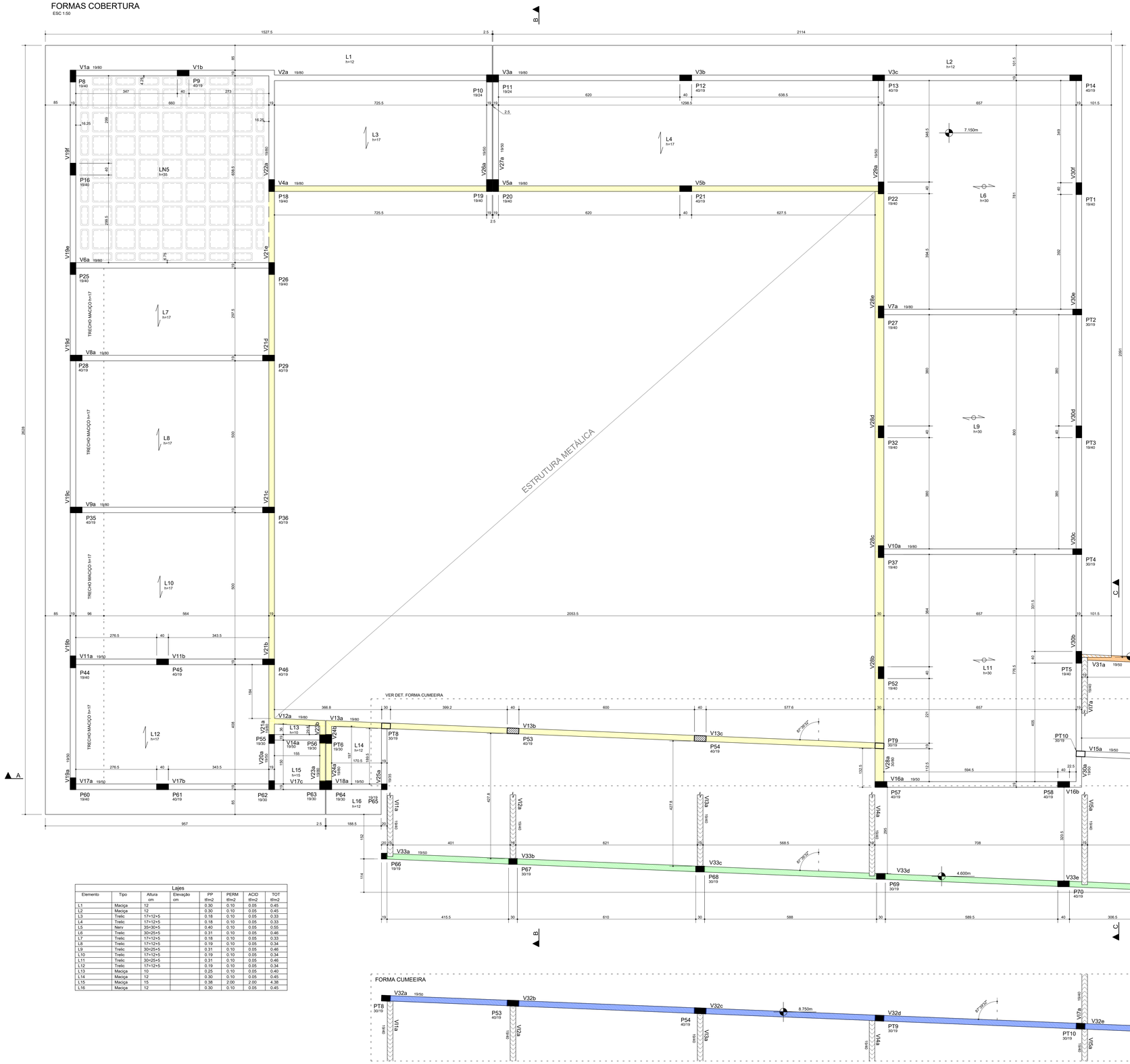
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0214
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-19-037-05-006-SUPE.RVT	Data: 29/06/2021
CONTEÚDO	FORMAS SUPERIOR	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO	FOLHA: EST 006-R00
		ESCALA: 1:50	

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-J | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89210-120 - Floinópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Documento gerado oficialmente pelo Município de Joinville em 05/07/2021 16:53 e digitado por 00492851905

FORMAS COBERTURA

ESC 1:50

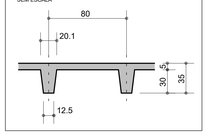


Legenda dos Pilares	
■	Pilar que morre
▨	Pilar que passa
□	Pilar que nasce
▩	Pilar com mudança de seção

Nível de referência dos desníveis
7.150m

Legenda de desníveis	
Hachura	Desnível (cm)
	160.0
	45.0
	-157.0
	-255.0

LAJE NERVURADA H=35
DETALHE GENÉRICO
SEM ESCALA



Corte esquemático

SEM ESCALA

QUANTITATIVOS:
- Volume de Concreto C30 = 106,3 m³
- Área de Formas = 716,7 m²
- Laje Treliçada Unidirecional h17 = 169,0 m²
- Laje Treliçada Bidirecional h30 = 154,9 m²

Lajes							
Elemento	Tipo	Altura cm	Elevação cm	PP tf/m2	PERM tf/m2	ACID tf/m2	TOT tf/m2
L1	Maciça	12		0.30	0.10	0.05	0.45
L2	Maciça	12		0.30	0.10	0.05	0.45
L3	Treliç	17+12+5		0.18	0.10	0.05	0.33
L4	Treliç	17+12+5		0.18	0.10	0.05	0.33
L5	Nerv	35+30+5		0.40	0.10	0.05	0.55
L6	Treliç	30+25+5		0.31	0.10	0.05	0.46
L7	Treliç	17+12+5		0.18	0.10	0.05	0.33
L8	Treliç	17+12+5		0.19	0.10	0.05	0.34
L9	Treliç	30+25+5		0.31	0.10	0.05	0.46
L10	Treliç	17+12+5		0.19	0.10	0.05	0.34
L11	Treliç	30+25+5		0.31	0.10	0.05	0.46
L12	Treliç	17+12+5		0.19	0.10	0.05	0.34
L13	Maciça	10		0.25	0.10	0.05	0.40
L14	Maciça	12		0.30	0.10	0.05	0.45
L15	Maciça	15		0.38	2.00	2.00	4.38
L16	Maciça	12		0.30	0.10	0.05	0.45

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

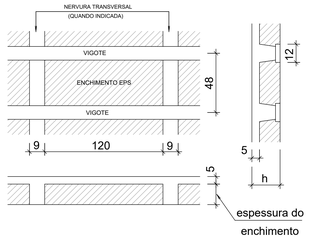
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

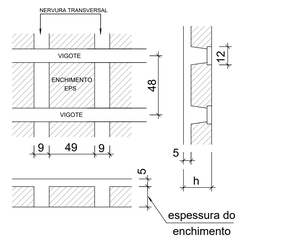
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 13:53:43 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

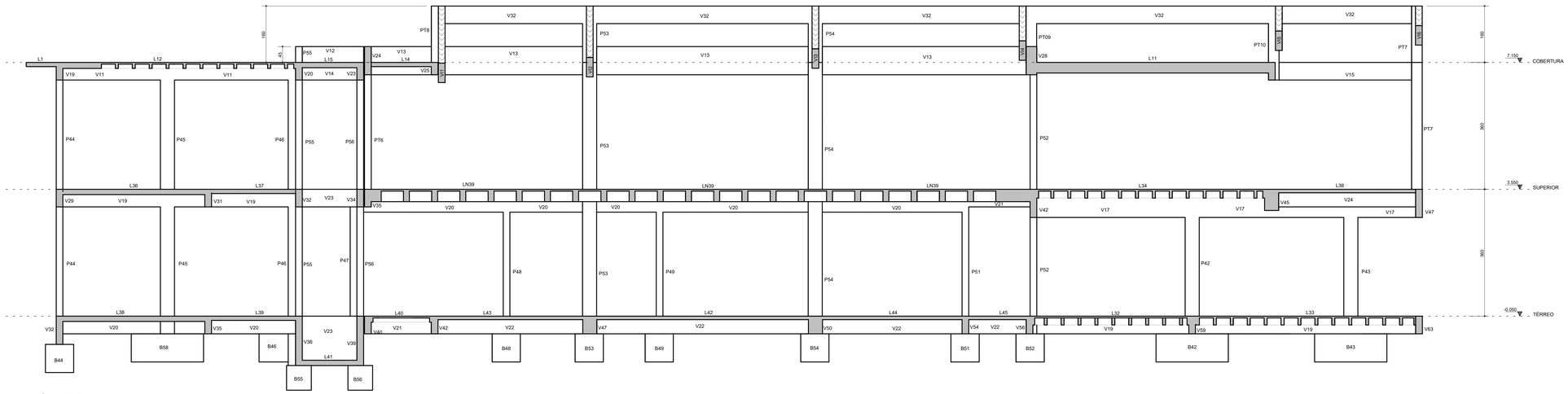
ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89219-120 | Joinville - SC
Fone: (47) 3466-3540 | E-mail: engeplanti@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
Engenheiro Civil
CREA/SC: 126956-9

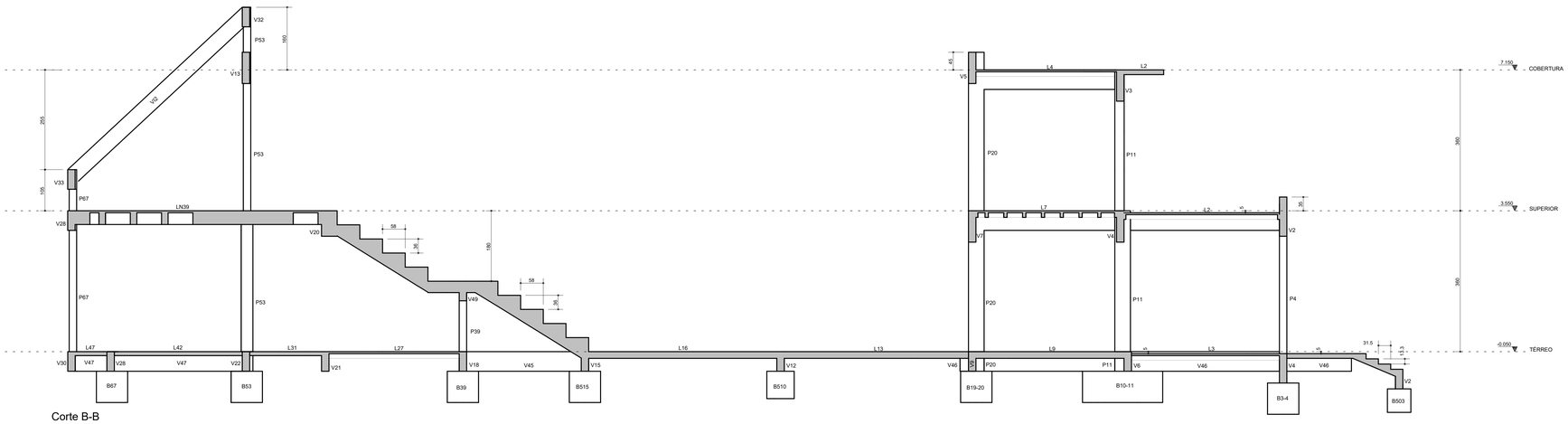
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO 401-19-031-PE-007-CORT-R00 — Data 29/06/2021
CONTEÚDO	FORMAS COBERTURA — ETAPA PROJETO EXECUTIVO — ESCALA 1:50 — TÍTULO EST 007-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89219-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3540| E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

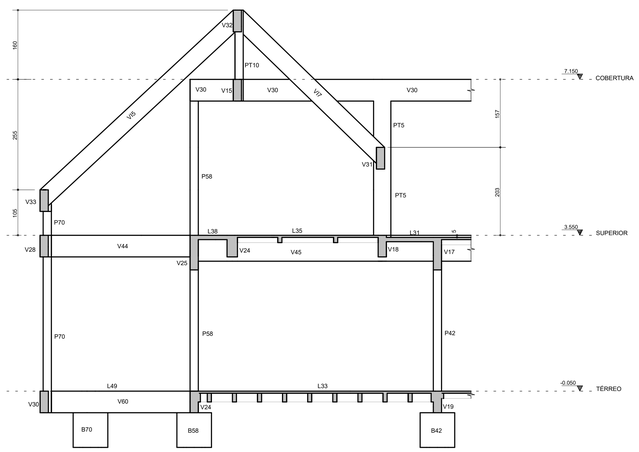
Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.033827-7 / pg. 7



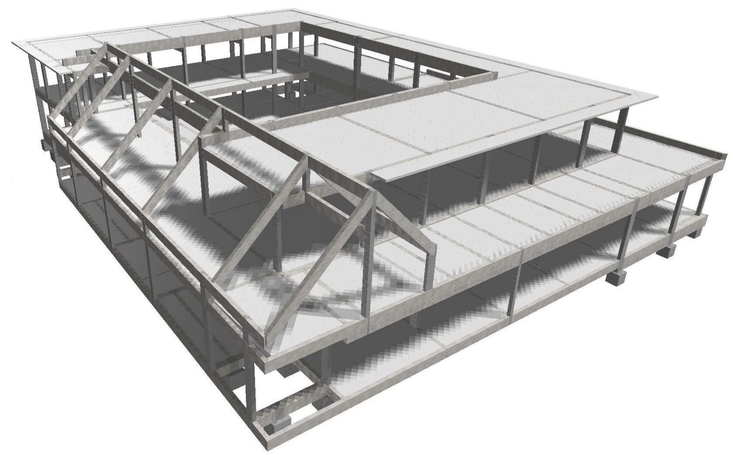
Corte A-A
ESC 1:50



Corte B-B
ESC 1:50



Corte C-C
ESC 1:50



Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

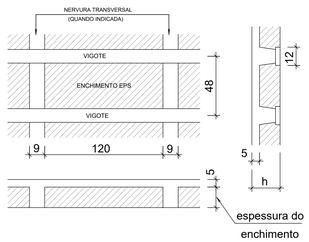
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

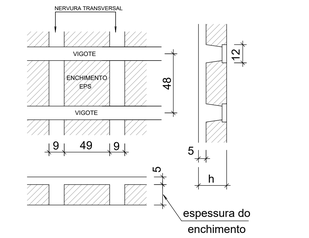
COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 11:53:27 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-0

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Dona Francisca, 8300 - Sala 203 - Joinville - SC
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Fone: (47) 3028-5445 Email: engeplanti@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 126956-0

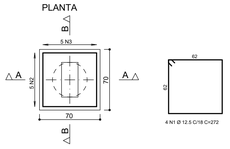
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO: RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO: 401-16-EST-PE-008-CORT-R00 — Data: 29/06/2021
CONTEÚDO: CORTES — FASE: PROJETO EXECUTIVO — ESCALA: 1:50 — FOLHA: EST 008-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89219-120 - Florianópolis Fone: (48) 99965-5345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

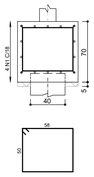
Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.033827-7 / pg. 8

B1=B7=B8=B15=B24=B25=B47=B51=B55=B56=B62=B63-64
(ESCALA 1:25)

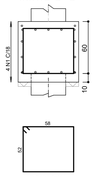
PLANTA



CORTE A - A

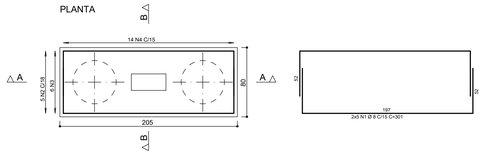


CORTE B - B

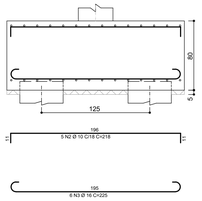


B2=B9=B12=B13=B14=B67=B68
(ESCALA 1:25)

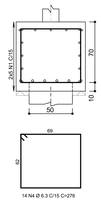
PLANTA



CORTE A - A

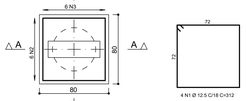


CORTE B - B

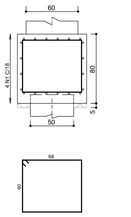


B3-4=B5=B6=B16=B17=B26=B28=B30=B31=B34=B35=B38=B39=B40=B41=B44=B48=B49=B50=B53=B54=B57=B59=B60=B65=B70=B71
(ESCALA 1:25)

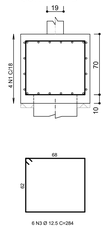
PLANTA



CORTE A - A

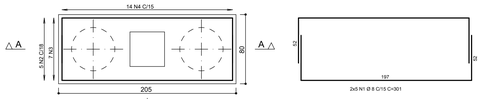


CORTE B - B

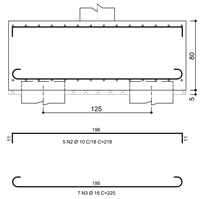


B10-11=B19-20
(ESCALA 1:25)

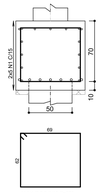
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B - B



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
B1=B7=B8=B15=B24=B25=B47=... (X12)					
50	1	12.5	48	272	13056
50	2	12.5	60	240	14400
50	3	12.5	60	244	14640
B2=B9=B12=B13=B14=B67=B68 (X7)					
50	1	8	70	301	21070
50	2	10	35	218	7630
50	3	16	42	225	9450
50	4	6.3	98	276	27048
B3=4=B5=B6=B16=B17=B26=... (X27)					
50	1	12.5	108	312	33696
50	2	12.5	162	280	45360
50	3	12.5	162	284	46008
B10-11=B19-20 (X2)					
50	1	8	20	301	6020
50	2	10	10	218	2180
50	3	16	14	225	3150
50	4	6.3	28	276	7728
B18=B22=B23=B29=B33=B42=B43=B46=B58=B69 (X10)					
50	1	10	80	309	24720
50	2	10	60	217	13020
50	3	16	70	225	15750
50	4	6.3	140	276	38640
B21=B27=B32=B36=B61 (X5)					
50	1	10	40	309	12360
50	2	10	30	217	6510
50	3	20	25	245	6125
50	4	8	50	277	13850
B37=B45=B52 (X3)					
50	1	10	30	309	9270
50	2	10	21	217	4557
50	3	20	18	245	4410
50	4	8	33	277	9141
B501=B502=B503=B504=B520=B521 (X6)					
50	1	12.5	18	232	4176
50	2	12.5	24	200	4800
50	3	12.5	24	204	4896
B505=B506-507=B508=B509=... (X12)					
50	1	12.5	48	272	13056
50	2	12.5	60	240	14400
50	3	12.5	60	244	14640
B515=B516 (X2)					
50	1	12.5	8	312	2496
50	2	12.5	12	280	3360
50	3	12.5	12	284	3408

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50	6.3	734	180
50	8	501	198
50	10	802	495
50	12.5	2324	2238
50	16	284	447
50	20	105	260
Peso Total	50 =		3818 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTUANDO OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

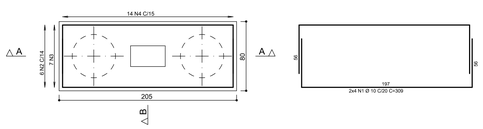
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

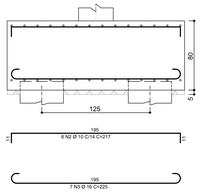
Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

B18=B22=B23=B29=B33=B42=B43=B46=B58=B69
(ESCALA 1:25)

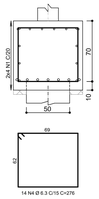
PLANTA



CORTE A - A

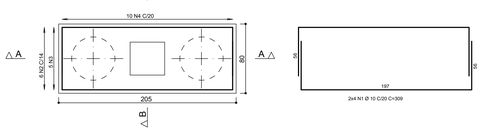


CORTE B - B

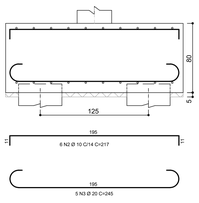


B21=B27=B32=B36=B61
(ESCALA 1:25)

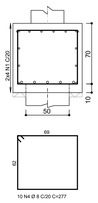
PLANTA



CORTE A - A

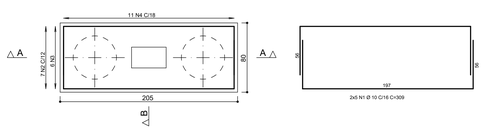


CORTE B - B

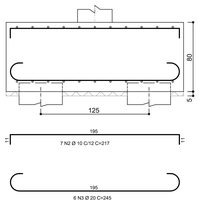


B37=B45=B52
(ESCALA 1:25)

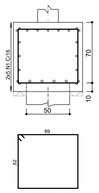
PLANTA



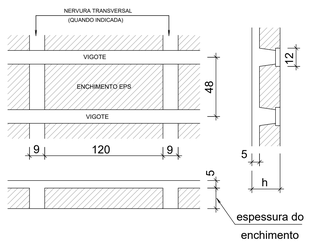
CORTE A - A



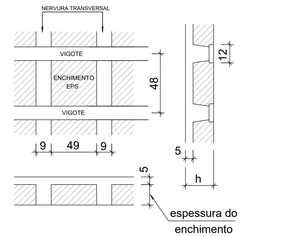
CORTE B - B



Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA

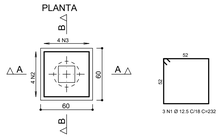


Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA

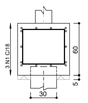


B501=B502=B503=B504=B520=B521
(ESCALA 1:25)

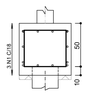
PLANTA



CORTE A - A

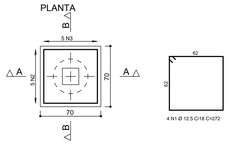


CORTE B - B

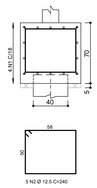


B505=B506-507=B508=B509=B510=B511=B512=B513=B514=B517=B518=B519
(ESCALA 1:25)

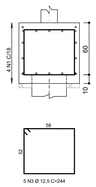
PLANTA



CORTE A - A

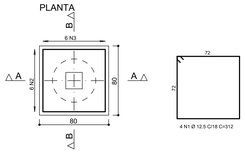


CORTE B - B



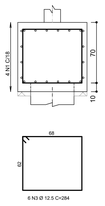
B515=B516
(ESCALA 1:25)

PLANTA



CORTE A - A

CORTE B - B



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	29/06/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

"Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10"

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 11:34:54 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
129956-6

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - 89.201-250
CNPJ: 83.169.623/0001-10 - CREA PJ 10.000
Fone: (47) 3433-0337 - Email: joinville@engeplanti.com.br

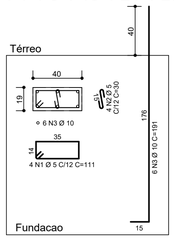
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 129956-6

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-15-E01-PE-009-BLOC-R00	Data: 29/06/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO BLOCOS	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:25	FOLHA: EST 009-R00

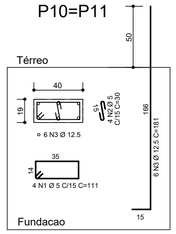
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

PARA USO EXCLUSIVO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA
Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.033827-7 / pg. 9

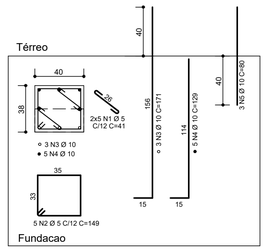
P1=P8=P15=P24=P25



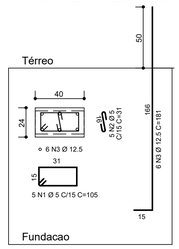
P10=P11



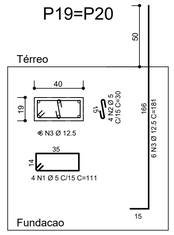
P12=P13=P14=P22=P27=P32=P37=P52



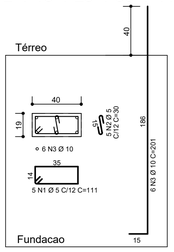
P18=P21=P29=P45



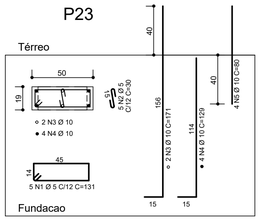
P19=P20



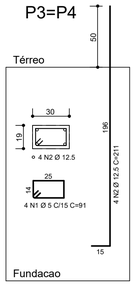
P2=P16=P28=P35=P44=P60



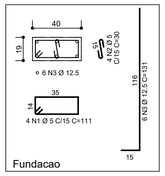
P23



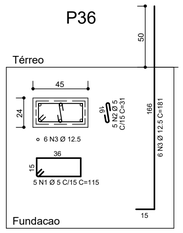
P3=P4



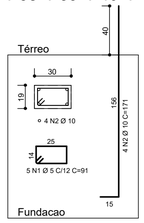
B34



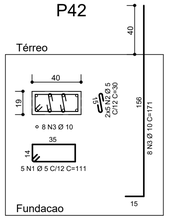
P36



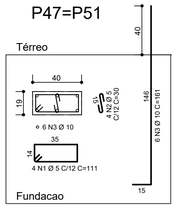
P38=P39=P40=P41



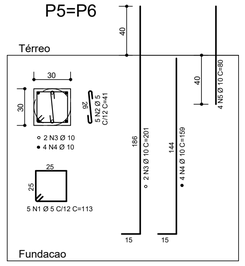
P42



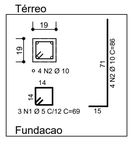
P47=P51



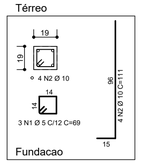
P5=P6



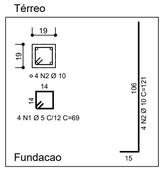
P501=P502



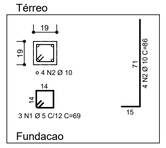
P503=P504



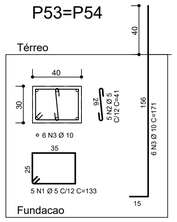
P505=P506=P507=P508=P509=P510=P511=P512=P513=P514=P515=P516=P517=P518=P519



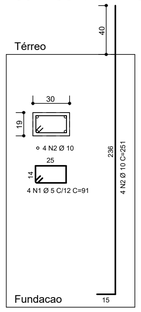
P520=P521



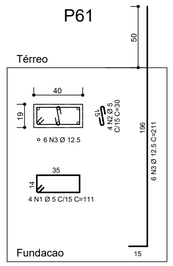
P53=P54



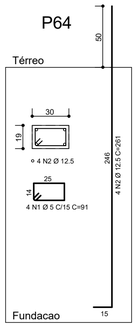
P55=P56=P62=P63



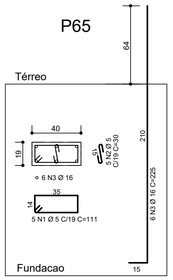
P61



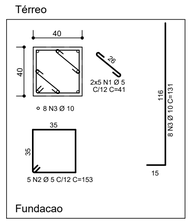
P64



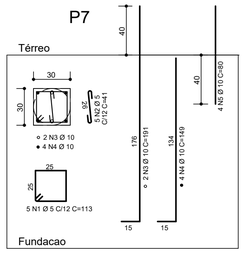
P65



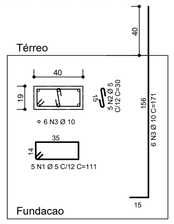
B67=B68=B69=B70=B71



P7



P9=P17=P26=P30=P31=P33=P43=P46=P48=P49=P50=P57=P58=P59



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
P1=P8=P15=P24=P25 (X5)					
60	1	5	20	111	2220
60	2	5	20	30	600
50	3	10	30	191	5730
P2=P16=P28=P35=P44=P60 (X6)					
60	1	5	30	111	3330
60	2	5	30	30	900
50	3	10	36	201	7236
P3=P4 (X2)					
60	1	5	8	91	728
50	2	12.5	8	211	1688
P5=P6 (X2)					
60	1	5	10	113	1130
60	2	5	10	41	410
50	3	10	4	201	804
50	4	10	8	159	1272
50	5	10	8	80	640
P7					
60	1	5	5	113	565
60	2	5	5	41	205
50	3	10	2	191	382
50	4	10	4	149	596
50	5	10	4	80	320
P9=P17=P26=P30=P31=... (X14)					
60	1	5	70	111	7770
60	2	5	70	30	2100
50	3	10	84	171	14364
P10=P11 (X2)					
60	1	5	8	111	888
60	2	5	8	30	240
50	3	12.5	12	181	2172
P12=P13=P14=P22=P27=P32=P37=P52 (X8)					
60	1	5	80	41	3280
60	2	5	40	149	5960
50	3	10	24	171	4104
50	4	10	40	129	5160
50	5	10	24	80	1920
P18=P21=P29=P45 (X4)					
60	1	5	20	105	2100
60	2	5	20	31	620
50	3	12.5	24	181	4344
P19=P20 (X2)					
60	1	5	8	111	888
60	2	5	8	30	240
50	3	12.5	12	181	2172
P23					
60	1	5	5	131	655
60	2	5	5	30	150
50	3	10	2	171	342
50	4	10	4	129	516
50	5	10	4	80	320
B34					
60	1	5	4	111	444
60	2	5	4	30	120
50	3	12.5	6	131	786
P36					
60	1	5	5	115	575
60	2	5	5	31	155
50	3	12.5	6	181	1086
P38=P39=P40=P41 (X4)					
60	1	5	20	91	1820
50	2	10	16	171	2736
P42					
60	1	5	5	111	555
60	2	5	10	30	300
50	3	10	8	171	1368
P47=P51 (X2)					
60	1	5	8	111	888
60	2	5	8	30	240
50	3	10	12	161	1932
P53=P54 (X2)					
60	1	5	10	133	1330
60	2	5	10	41	410
50	3	10	12	171	2052
P55=P56=P62=P63 (X4)					
60	1	5	16	91	1456
50	2	10	16	251	4016
P61					
60	1	5	4	111	444
60	2	5	4	30	120
50	3	12.5	6	211	1266
P64					
60	1	5	4	91	364
50	2	12.5	4	261	1044
P65					
60	1	5	5	111	555
60	2	5	5	30	150
50	3	16	6	225	1350
B67=B68=B69=B70=B71 (X5)					
60	1	5	50	41	2050
60	2	5	25	153	3825
50	3	10	40	131	5240
P501=P502 (X2)					
60	1	5	6	69	414
50	2	10	8	86	688
P503=P504 (X2)					
60	1	5	6	69	414
50	2	10	8	111	888
P505=P506=P507=P508=... (X15)					
60	1	5	60	69	4140
50	2	10	60	121	7260
P520=P521 (X2)					
60	1	5	6	69	414
50	2	10	8	86	688

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	562	86
50	10	706	435
50	12.5	146	140
50	16	14	21
Peso Total	60 =		86 kgf
Peso Total	50 =		597 kgf

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAIS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL : II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

CONTRATANTE
Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

Ademar Stringari Junior:83169623000 Assinado de forma digital por Ademar Stringari Junior:83169623000 DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CNPJ A1, OU=AR SOLUTI, OU=Presencial, OU=Brasil, CN=Ademar Stringari Junior, E=ademar.junior@joinville.sc.gov.br Razão: Eu sou o autor deste documento Local: Joinville, Santa Catarina, Brasil Data: 2021.07.01 14:31:24-03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 13:43:32 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

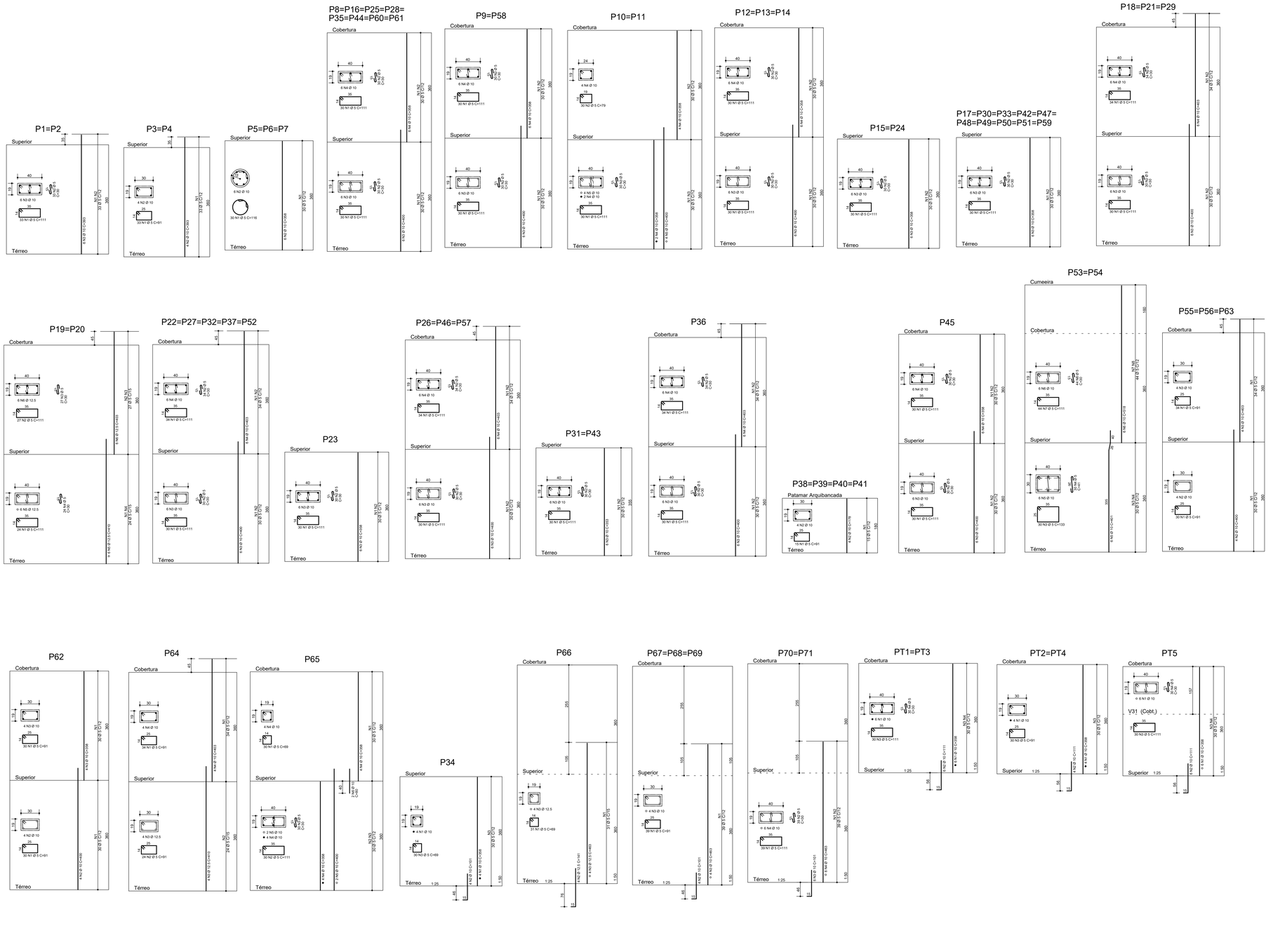
ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 758 - Centro - Florianópolis - SC
Edifício Kyoto, 7º andar, sala 702
Fone: (48) 99969-3345 - Email: marcos@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO: RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
ARQUIVO: 497-19-EST-PE-010-PILA-R00
Data: 01/07/2021
CONTEÚDO: ARMAÇÃO ARRANQUES PILARES
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO
ESCALA: 1:25
FOLHA: EST 010-R00

Engeplanti Consultoria Ltda.| CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345| E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

HENRIQUE BRAGALLA PACHECO:TPL 497-19-EST-PE-010-PILA-R00.PLT



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
P1=P2 (X2)					
60	1	5	66	111	7326
60	2	5	66	30	1980
50	3	10	12	393	4716
P3=P4 (X2)					
60	1	5	68	91	6008
50	2	10	8	393	3144
P5=P6=P7 (X3)					
50	1	5	90	116	10440
50	2	10	18	358	6444
P8=P16=P25=P28=P35=... (X8)					
60	1	5	480	111	53280
60	2	5	480	30	14400
50	3	10	48	400	19200
50	4	10	48	358	17184
P9=P58 (X2)					
60	1	5	120	111	13320
60	2	5	120	30	3600
50	3	10	12	400	4800
50	4	10	12	358	4296
P10=P11 (X2)					
60	1	5	60	111	6660
60	2	5	60	79	4740
60	3	5	60	30	1800
50	4	10	12	358	4296
50	5	10	8	400	3200
P12=P13=P14 (X3)					
60	1	5	180	111	19980
60	2	5	180	30	5400
50	3	10	18	400	7200
50	4	10	18	358	6444
P15=P24 (X2)					
60	1	5	60	111	6660
60	2	5	60	30	1800
50	3	10	12	358	4296
P17=P30=P33=P42=P47=... (X10)					
60	1	5	300	111	33300
60	2	5	300	30	9000
50	3	10	60	358	21480
P18=P21=P29 (X3)					
60	1	5	192	111	21312
60	2	5	192	30	5760
50	3	10	18	400	7200
50	4	10	18	403	7254
P19=P20 (X2)					
60	1	5	48	111	5328
60	2	5	54	111	5994
60	3	5	54	30	1620
60	4	5	48	30	1440
50	5	12,5	12	410	4920
50	6	12,5	12	403	4836
P22=P27=P32=P37=P52 (X5)					
60	1	5	320	111	35520
60	2	5	320	30	9600
50	3	10	30	400	12000
50	4	10	30	403	12090
P23					
60	1	5	30	111	3330
60	2	5	30	30	900
50	3	10	6	358	2148
P26=P46=P57 (X3)					
60	1	5	192	111	21312
60	2	5	192	30	5760
50	3	10	18	400	7200
50	4	10	18	403	7254
P31=P43 (X2)					
60	1	5	60	111	6660
60	2	5	60	30	1800
50	3	10	12	353	4236
P34					
50	1	10	4	358	1432
50	2	10	4	101	404
50	3	5	30	69	2070
P36					
60	1	5	64	111	7104
60	2	5	64	30	1920
50	3	10	6	400	2400
50	4	10	6	403	2418
P38=P39=P40=P41 (X4)					
60	1	5	60	91	5460
50	2	10	16	178	2848
P45					
60	1	5	60	111	6660
60	2	5	60	30	1800
50	3	10	6	400	2400
50	4	10	6	358	2148
P53=P54 (X2)					
60	3	5	60	133	7980
60	4	5	60	41	2460
50	5	10	12	401	4812
50	6	10	12	518	6216
50	7	5	88	111	9768
50	8	5	88	30	2640
P55=P56=P63 (X3)					
50	1	5	192	91	17472
50	2	10	12	400	4800
50	3	10	12	403	4836
P62					
60	1	5	60	91	5460
50	2	10	4	400	1600
50	3	10	4	358	1432
P64					
60	1	5	34	91	3094
60	2	5	24	91	2184
50	3	12,5	4	410	1640
50	4	10	4	403	1612
P65					
60	1	5	30	69	2070
60	2	5	30	111	3330
60	3	5	30	30	900
50	4	10	8	358	2864
50	5	10	2	400	800
50	6	10	2	80	160
P66					
60	1	5	31	69	2139
50	2	12,5	4	141	564
50	3	12,5	4	463	1852
P67=P68=P69 (X3)					
60	1	5	117	91	10647
50	2	10	12	101	1212
50	3	10	12	463	5556
P70=P71 (X2)					
60	1	5	78	111	8658
60	2	5	78	30	2340
50	3	10	12	101	1212
50	4	10	12	463	5556
PT1=PT3 (X2)					
50	1	10	12	358	4296
50	2	10	12	111	1332
60	3	5	60	111	6660
60	4	5	60	30	1800
PT2=PT4 (X2)					
50	1	10	8	358	2864
50	2	10	8	111	888
60	3	5	60	91	5460
PT5					
50	1	10	6	358	2148
50	2	10	6	111	666
60	3	5	30	111	3330
60	4	5	30	30	900
PT6					
50	1	10	4	403	1612
50	2	10	4	101	404
60	3	5	34	91	3094
PT7					
50	1	10	4	516	2064
50	2	10	4	101	404
60	3	5	44	91	4004
PT8					
50	1	16	4	113	452
50	2	16	4	155	620
60	3	5	7	91	637
PT9					
50	1	10	4	113	452
50	2	10	4	131	524
60	3	5	10	91	910
PT10					
50	1	16	4	158	632
50	2	16	4	125	500
60	3	5	9	91	819
PT11					
50	1	10	6	200	1200
50	2	10	6	131	786
60	3	5	17	101	1717
60	4	5	17	25	425

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60	5	4619	711
50	10	2424	1496
50	12,5	138	133
10	16	22	35
Peso Total 60 =			711 kgf
Peso Total 50 =			1664 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E MOLDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEÇÃO DOS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

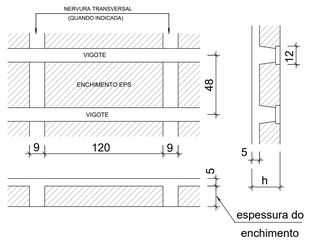
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

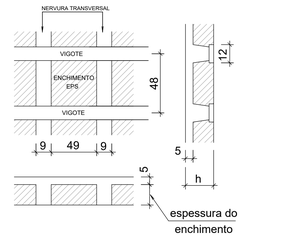
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

"Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-6

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 11:54:52 -03'00'

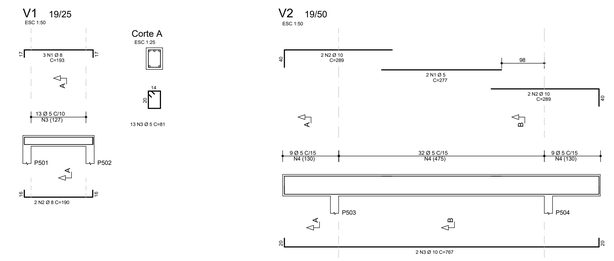
ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110, Centro - Florianópolis - SC
Fone/Fax: (48) 3952-5345 / 3952-5349
Fone: (48) 99965-3345 - Email: engenharia@engeplanti.com.br

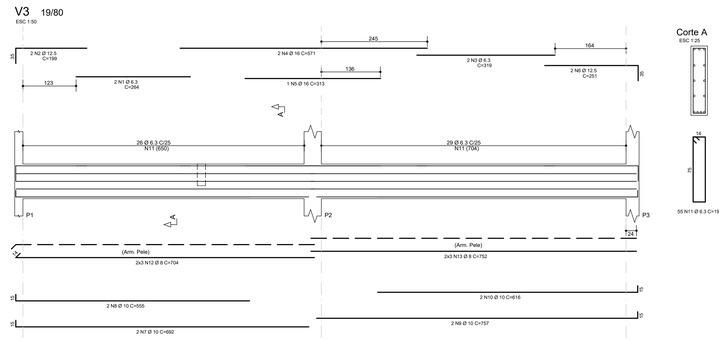
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC : 126956-6

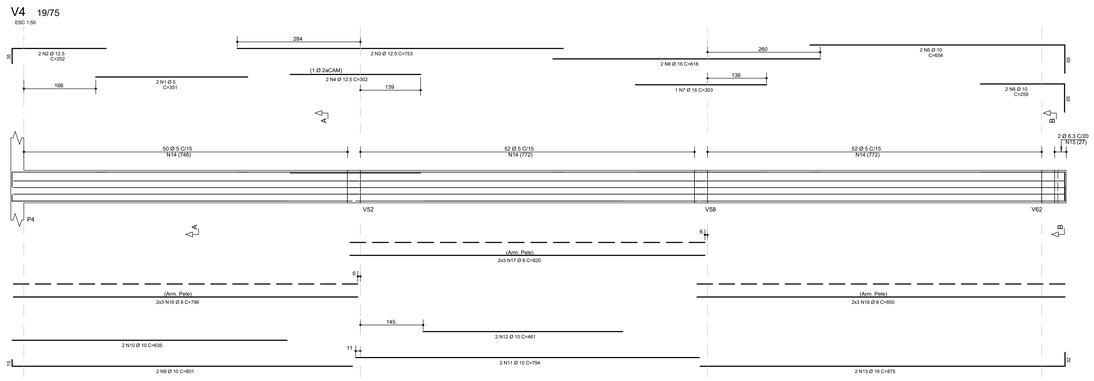
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.01.0214	
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 001-15-037-RE-01-01-PLA.R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO PILARES	ETAPA PROJETO EXECUTIVO / ESCALA 1:25	FOLHA EST 011-R00

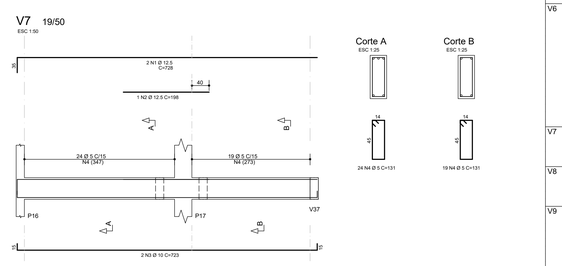
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-J | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99965-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

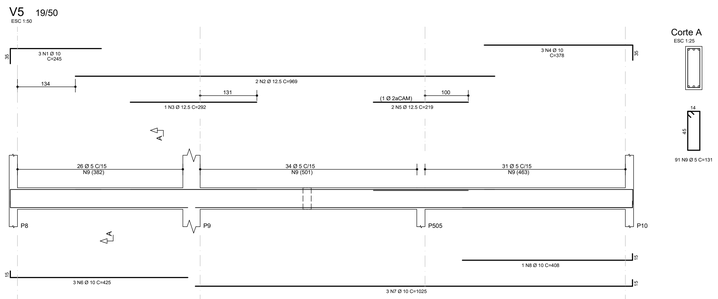
CÓPIA DE BACKUP RACCOON_NR-TIESTI-RECITI-PLA-R00-PL1

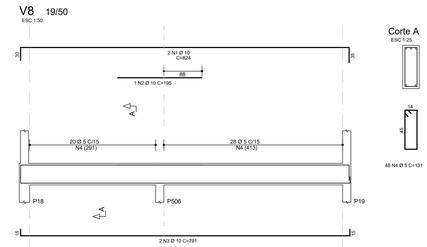


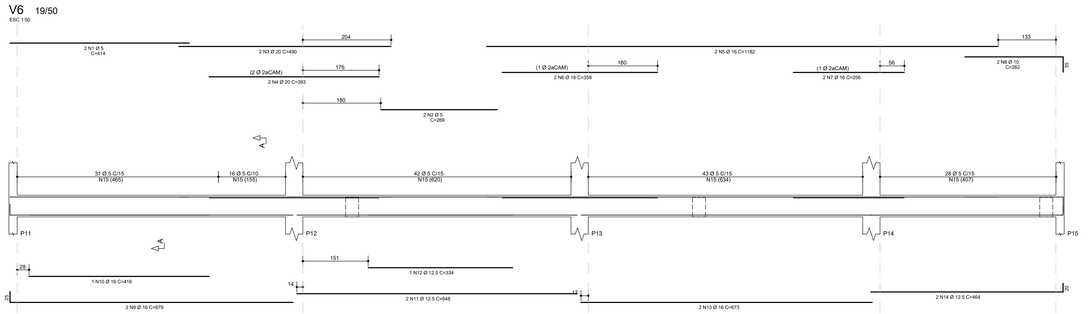


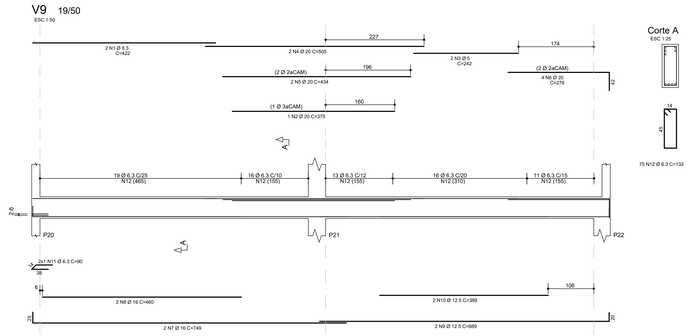


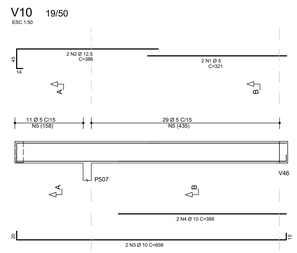


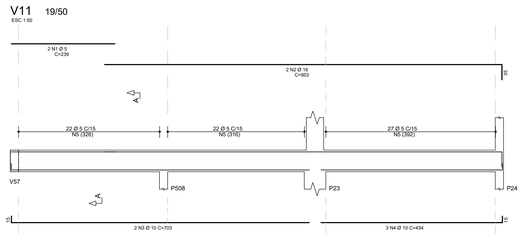












	AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT	TOTAL
			mm		cm	cm
V1						
	50	1	8	3	193	579
	50	2	8	2	190	380
	60	3	5	13	81	1053
V2						
	60	1	5	2	277	554
	50	2	10	4	289	1156
	50	3	10	2	767	1534
	60	4	5	50	131	6550
V3						
	50	1	6.3	2	264	528
	50	2	12.5	2	199	398
	50	3	6.3	2	319	638
	50	4	16	2	571	1142
	50	5	16	1	313	313
	50	6	12.5	2	251	502
	50	7	10	2	692	1384
	50	8	10	2	555	1110
	50	9	10	2	757	1514
	50	10	10	2	616	1232
	50	11	6.3	55	192	10560
	50	12	8	6	704	4224
	50	13	8	6	752	4512
V4						
	60	1	5	2	351	702
	50	2	12.5	2	252	504
	50	3	12.5	2	753	1506
	50	4	12.5	2	302	604
	50	5	10	2	654	1308
	50	6	16	2	618	1236
	50	7	16	1	303	303
	50	8	10	2	259	518
	50	9	10	2	801	1602
	50	10	10	2	635	1270
	50	11	10	2	794	1588
	50	12	10	2	461	922
	50	13	16	2	875	1750
	60	14	5	154	181	27874
	50	15	6.3	2	182	364
	50	16	8	6	798	4776
	50	17	8	6	820	4920
	50	18	8	6	850	5100
V5						
	50	1	10	3	245	735
	50	2	12.5	2	969	1938
	50	3	12.5	1	292	292
	50	4	10	3	378	1134
	50	5	12.5	2	219	438
	50	6	10	3	425	1275
	50	7	10	3	1025	3075
	50	8	10	1	408	408
	60	9	5	91	131	11921
V6						
	60	1	5	2	414	828
	60	2	5	2	269	538
	50	3	20	2	490	980
	50	4	20	2	393	786
	50	5	16	2	1182	2364
	60	6	16	2	359	718
	50	7	16	2	256	512
	50	8	10	2	262	524
	50	9	16	2	679	1358
	50	10	16	1	416	416
	50	11	12.5	2	648	1296
	50	12	12.5	1	334	334
	50	13	16	2	673	1346
	50	14	12.5	2	464	928
	60	15	5	160	131	20960
V7						
	50	1	12.5	2	728	1456
	50	2	12.5	1	198	198
	50	3	10	2	723	1446
	60	4	5	43	131	5633
V8						
	50	1	10	2	824	1648
	50	2	10	1	195	195
	50	3	10	2	791	1582
	60	4	5	48	131	6288
V9						
	50	1	6.3	2	422	844
	50	2	20	1	375	375
	50	3	5	2	242	484
	50	4	20	2	505	1010
	50	5	20	2	434	868
	50	6	20	4	276	1104
	50	7	16	2	749	1498
	50	8	16	2	460	920
	50	9	12.5	2	689	1378
	50	10	12.5	2	389	778
	50	11	6.3	2	90	180
	50	12	6.3	75	132	9900
V10						
	60	1	5	2	321	642
	50	2	12.5	2	386	772
	50	3	10	2	658	1316
	50	4	10	2	388	776
	60	5	5	40	131	5240
V11						
	60	1	5	2	239	478
	50	2	16	2	953	1906
	50	3	10	2	703	1406
	50	4	10	3	434	1302
	60	5	5	71	131	9301

RESUMO DE AÇO

AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	990	153
50	6.3	230	56
50	8	245	97
50	10	320	197
50	12.5	133	128
50	16	158	249
50	20	51	126
Peso Total	60 =		153 kgf
Peso Total	50 =		854 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCETO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

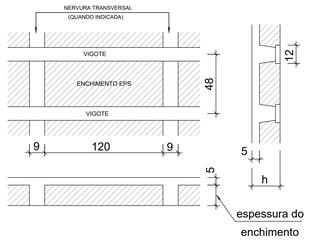
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

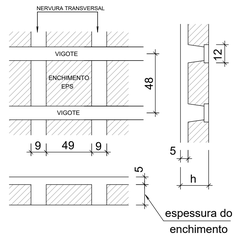
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

Ademar Stringari Junior
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:24:24 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126566-9

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Cristóvão Nunes Pinto, Nº 110 - Joinville - SC
CEP 89010-120 - Fone: (47) 3028-3000
Fone: (49) 99969-3345 - www.engeplanti.com.br

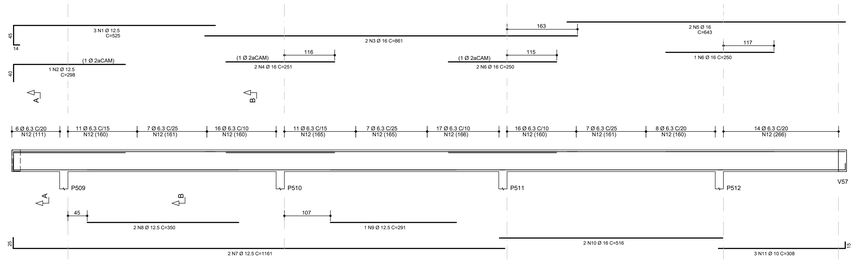
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126566-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.30.26.21.0274	
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 401-14-E01-PE-01-0-TERR-R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS TÉRREO	ETAPA PROJETO EXECUTIVO / ESCALA 1:50	FOLHA EST 012-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pinto, Nº 110 | CEP 89010-120 - Joinville/SC Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

REVISAO BRASCA PROTOCOLO 487.193.371-68 EM 01/07/2021 09:21

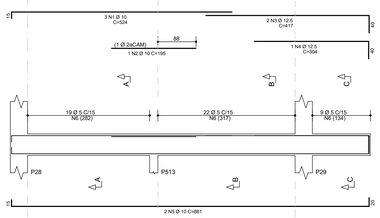
V12 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

Corte B
ESC 1:25

V13 19/50
ESC 1:50

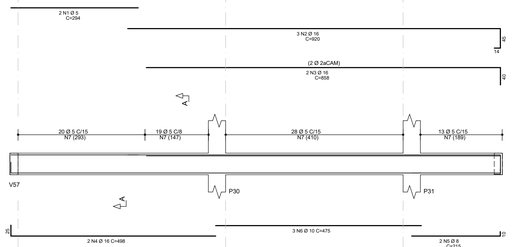


Corte A
ESC 1:25

Corte B
ESC 1:25

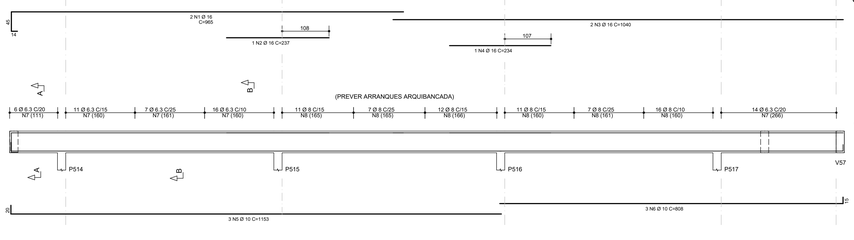
Corte C
ESC 1:25

V14 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

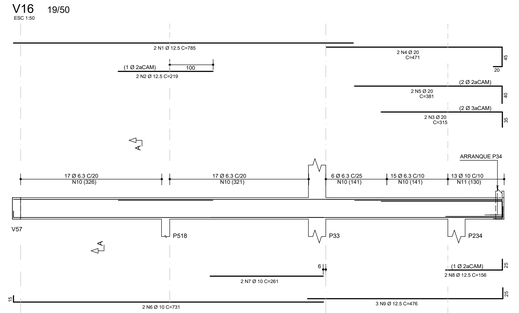
V15 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

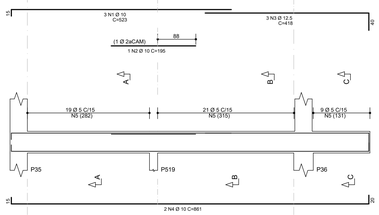
Corte B
ESC 1:25

V16 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

V17 19/50
ESC 1:50

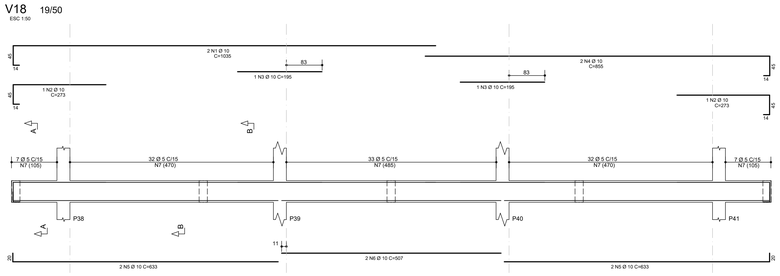


Corte A
ESC 1:25

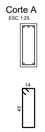
Corte B
ESC 1:25

Corte C
ESC 1:25

V18 19/50
ESC 1:50

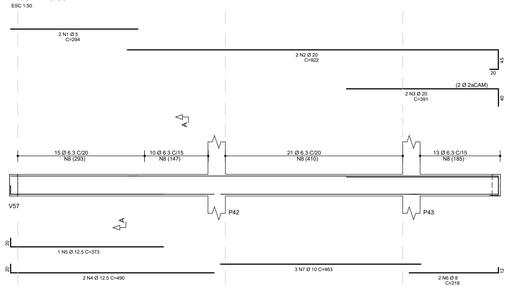


Corte A
ESC 1:25

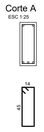


Corte B
ESC 1:25

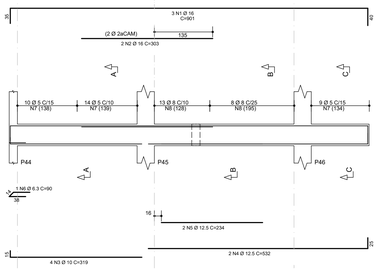
V19 19/50
ESC 1:50



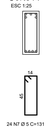
Corte A
ESC 1:25



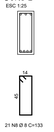
V20 19/50
ESC 1:50



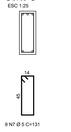
Corte A
ESC 1:25



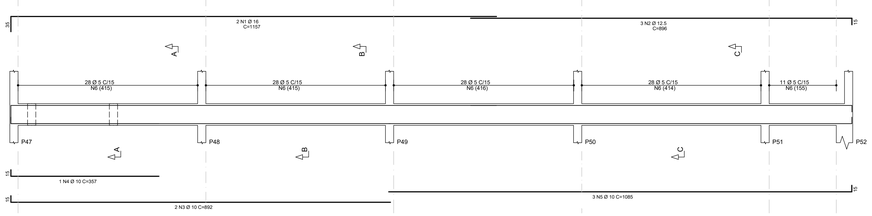
Corte B
ESC 1:25



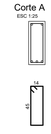
Corte C
ESC 1:25



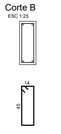
V21 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25



Corte B
ESC 1:25



Corte C
ESC 1:25

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	
V12					
50	1	12.5	3	525	1575
50	2	12.5	1	298	298
50	3	16	2	861	1722
50	4	16	2	251	502
50	5	16	2	643	1286
50	6	16	3	250	750
50	7	12.5	2	1161	2322
50	8	12.5	2	350	700
50	9	12.5	1	291	291
50	10	16	2	516	1032
50	11	10	3	308	924
50	12	6.3	120	132	15840
V13					
50	1	10	3	524	1572
50	2	10	1	195	195
50	3	12.5	2	417	834
50	4	12.5	1	304	304
50	5	10	2	861	1722
60	6	5	50	131	6550
V14					
60	1	5	2	294	588
50	2	16	3	920	2760
50	3	16	2	858	1716
50	4	16	2	498	996
50	5	8	2	215	430
50	6	10	3	475	1425
60	7	5	80	131	10480
V15					
50	1	16	2	965	1930
50	2	16	1	237	237
50	3	16	2	1040	2080
50	4	16	1	234	234
50	5	10	3	1153	3459
50	6	10	3	808	2424
50	7	6.3	54	132	7128
50	8	8	64	133	8512
V16					
50	1	12.5	2	785	1570
50	2	12.5	2	219	438
50	3	20	2	315	630
50	4	20	2	471	942
50	5	20	2	381	762
50	6	10	2	731	1462
50	7	10	2	261	522
50	8	12.5	2	156	312
50	9	12.5	3	476	1428
50	10	6.3	55	132	7260
50	11	10	13	135	1755
V17					
50	1	10	3	523	1569
50	2	10	1	195	195
50	3	12.5	3	418	1254
50	4	10	2	861	1722
60	5	5	49	131	6419
V18					
50	1	10	2	1035	2070
50	2	10	2	273	546
50	3	10	2	195	390
50	4	10	2	855	1710
50	5	10	4	633	2532
50	6	10	2	507	1014
60	7	5	111	131	14541
V19					
50	1	5	2	294	588
50	2	20	2	922	1844
50	3	20	2	391	782
50	4	12.5	2	490	980
50	5	12.5	1	373	373
50	6	8	2	218	436
50	7	10	3	463	1389
50	8	6.3	59	132	7788
V20					
50	1	16	3	901	2703
50	2	16	2	303	606
50	3	10	4	319	1276
50	4	12.5	2	532	1064
50	5	12.5	2	234	468
60	6	6.3	1	90	90
60	7	5	33	131	4323
50	8	8	21	133	2793
V21					
50	1	16	2	1157	2314
50	2	12.5	3	896	2688
50	3	10	2	892	1784
50	4	10	1	357	357
50	5	10	3	1085	3255
60	6	5	123	131	16113

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	596	92
50	6.3	381	93
50	8	122	48
50	10	353	218
50	12.5	169	163
50	16	209	329
50	20	50	122
Peso Total	60 =		92 kgf
Peso Total	50 =		973 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

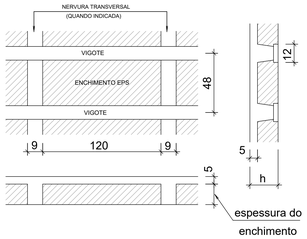
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU DESCRIÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

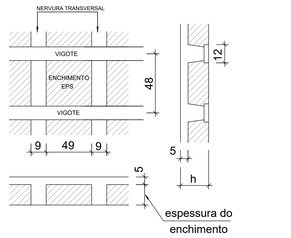
COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.01 13:44:10 -03'00'

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Coronel Nunes Pires, Nº 116, Centro, Joinville - SC
Fone: (48) 99969-3345 E-mail: engeplanti@engeplanti.com.br

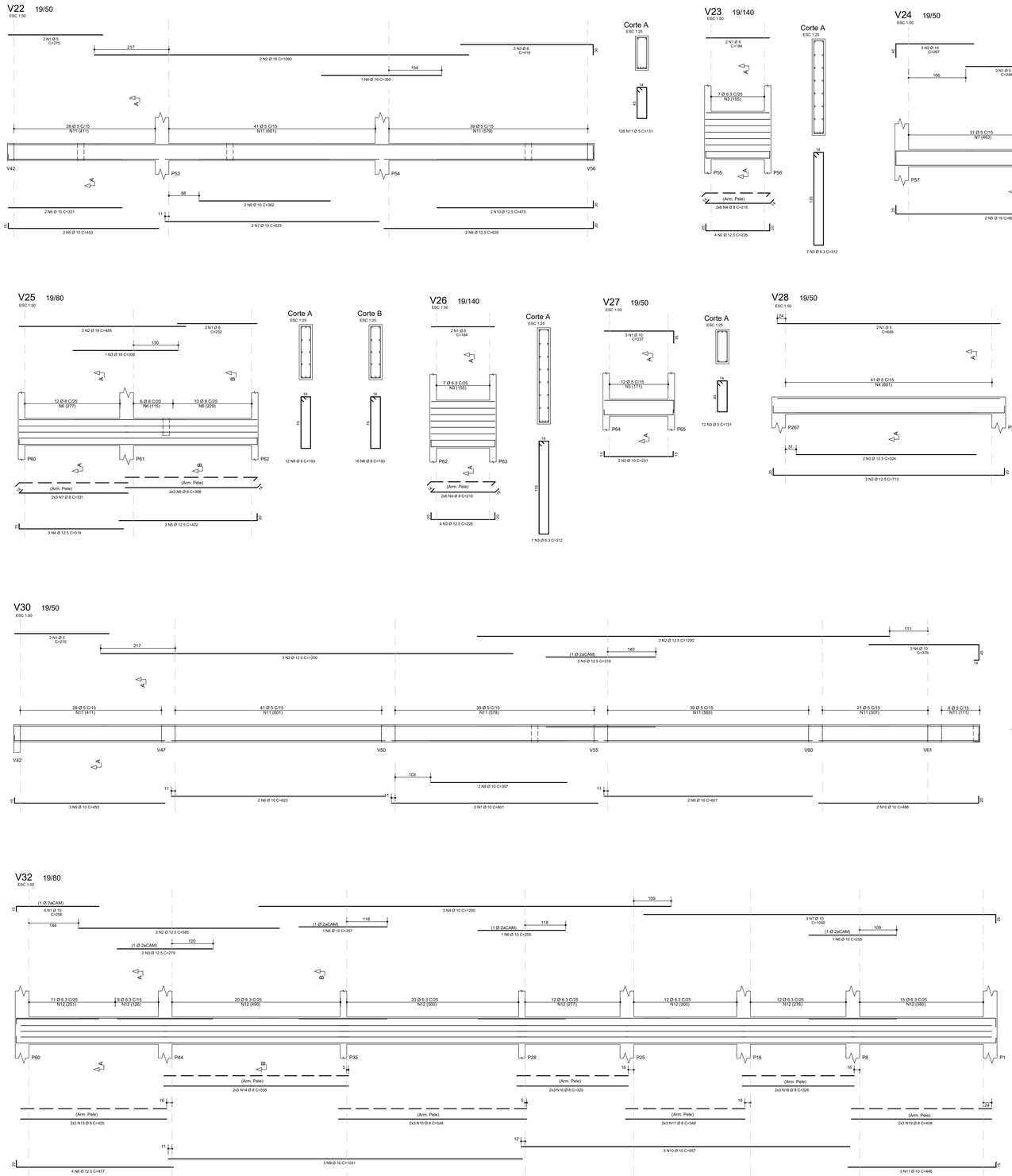
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.05.26.21.0074
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: AR1-19-E01-PE-G13-TERR-R00	Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS TÉRREO	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:50	FOLHA: EST 013-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.003.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 116 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345| E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 13

TERMO DE BRASÃO PADRÃO Nº 007 DE 07 DE 07 DE 2017 DO DECRETO Nº 17.270 DE 20/07/2017



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V22					
60	1	5	2	275	550
50	2	16	2	1090	2180
50	3	8	2	416	832
50	4	16	1	350	350
50	5	10	2	453	906
50	6	10	2	331	662
50	7	10	2	623	1246
50	8	10	2	382	764
50	9	12.5	2	629	1258
50	10	12.5	2	475	950
60	11	5	108	131	14148
V23					
50	1	8	2	184	368
50	2	12.5	4	226	904
50	3	6.3	7	312	2184
50	4	8	12	216	2592
V24					
60	1	5	2	246	492
50	2	16	3	267	801
50	3	20	2	757	1514
50	4	20	1	708	708
50	5	16	2	664	1328
50	6	10	3	487	1461
60	7	5	65	131	8515
50	8	8	8	133	1064
V25					
50	1	8	2	232	464
50	2	16	2	485	970
50	3	16	1	306	306
50	4	12.5	3	319	957
50	5	12.5	3	422	1266
50	6	8	28	193	5404
50	7	8	6	331	1986
50	8	8	6	398	2388
V26					
50	1	8	2	184	368
50	2	12.5	4	226	904
50	3	6.3	7	312	2184
50	4	8	12	216	2592
V27					
50	1	10	3	237	711
50	2	10	2	231	462
60	3	5	12	131	1572
V28					
60	1	5	2	649	1298
50	2	12.5	2	713	1426
50	3	12.5	2	524	1048
60	4	5	41	131	5371
V29					
60	1	5	2	633	1266
50	2	12.5	2	698	1396
50	3	12.5	2	532	1064
60	4	5	39	131	5109
V30					
60	1	5	2	275	550
50	2	12.5	5	1200	6000
50	3	12.5	2	319	638
50	4	10	3	379	1137
50	5	10	3	453	1359
50	6	10	2	623	1246
50	7	10	2	601	1202
50	8	10	2	397	794
50	9	10	2	607	1214
50	10	10	2	486	972
60	11	5	176	131	23056
V31					
50	1	8	3	178	534
50	2	8	2	175	350
60	3	5	12	81	972
V32					
50	1	10	4	256	1024
50	2	12.5	2	585	1170
50	3	12.5	2	279	558
50	4	10	3	1200	3600
50	5	10	1	257	257
50	6	10	2	255	510
50	7	10	3	1050	3150
50	8	12.5	4	477	1908
50	9	10	3	1031	3093
50	10	10	3	957	2871
50	11	10	3	446	1338
50	12	6.3	111	192	21312
50	13	8	6	425	2550
50	14	8	6	538	3228
50	15	8	6	548	3288
50	16	8	6	325	1950
50	17	8	6	348	2088
50	18	8	6	326	1956
50	19	8	6	408	2448

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
60	5	629	97
50	6.3	257	63
50	8	365	144
50	10	300	185
50	12.5	214	207
60	16	59	94
50	20	22	55
Peso Total 60 =			97 kgf
Peso Total 50 =			747 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONFORME DIC DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

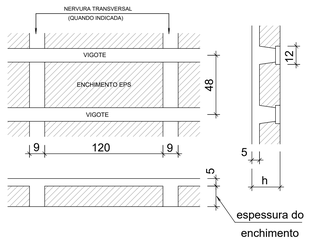
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

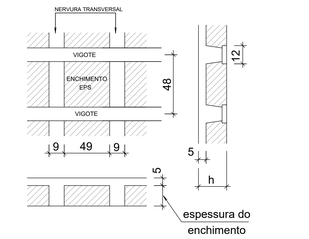
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 13:28:31 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-0

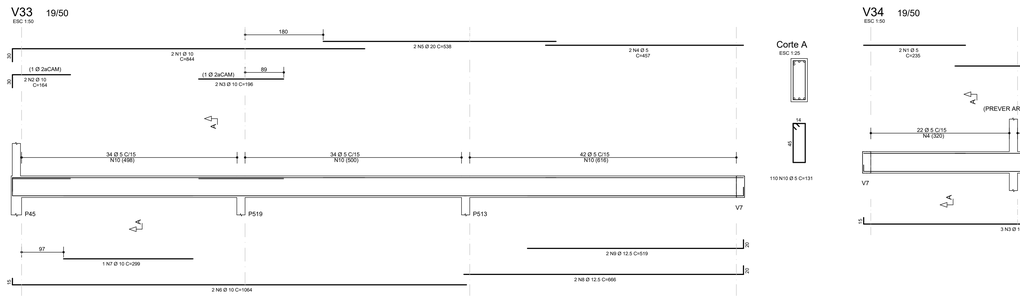
ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO

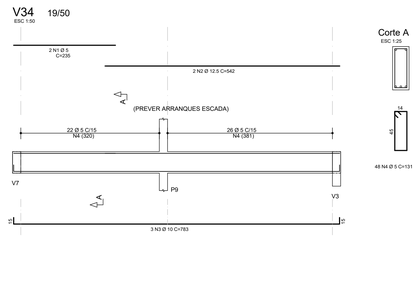
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-0

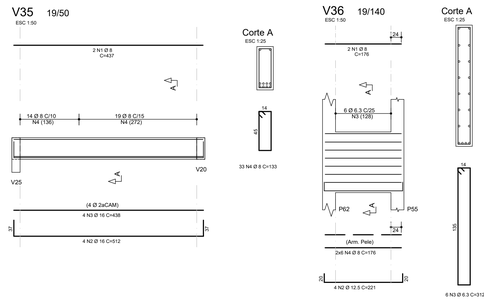
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.30.26.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO 401-15-EST-R0-014-TERR-R00 — Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS TÉRREO — ETAPA PROJETO EXECUTIVO — ESCALA 1:50 — FOLHA EST 014-R00

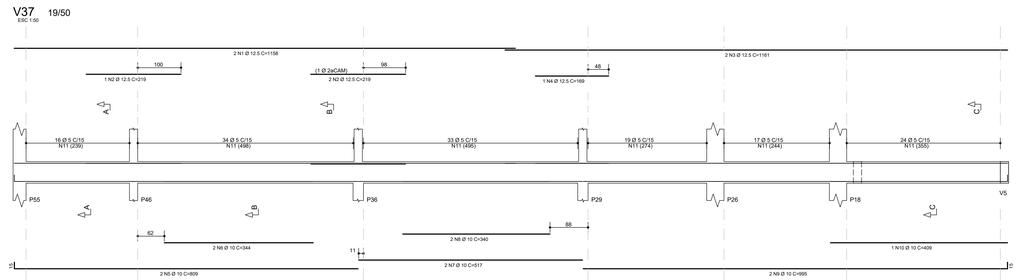
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

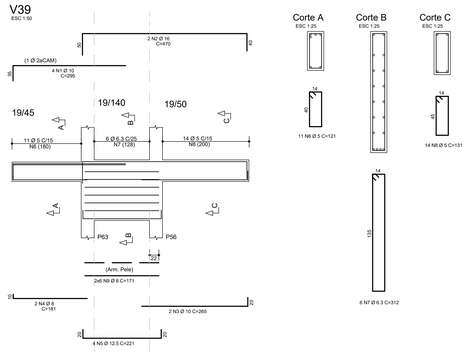
Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 14

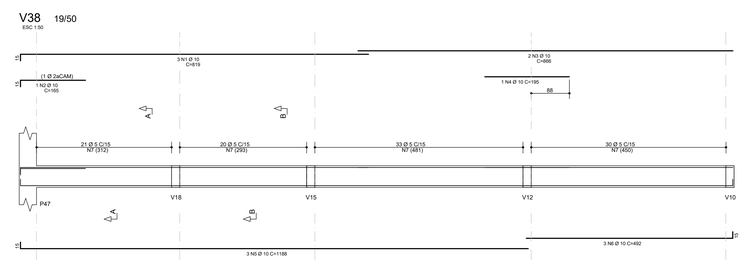


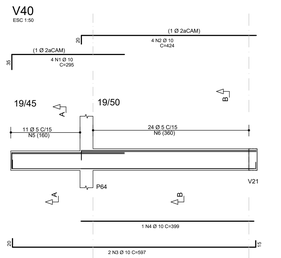


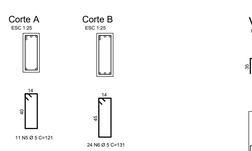


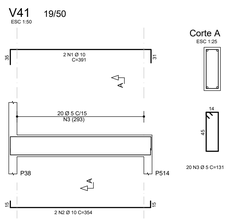


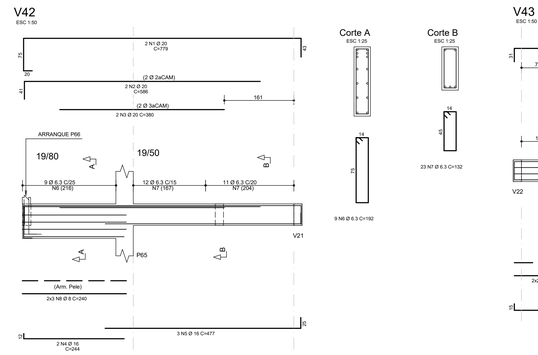


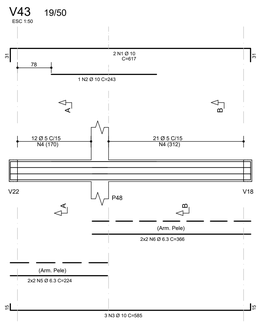


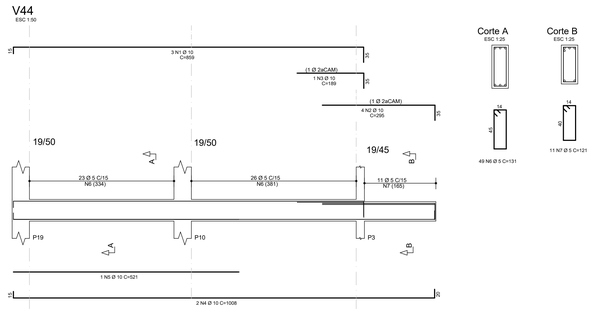


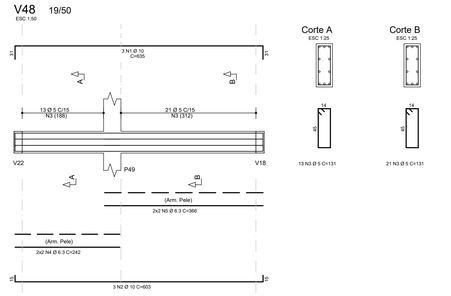


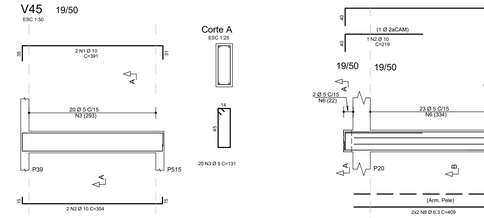


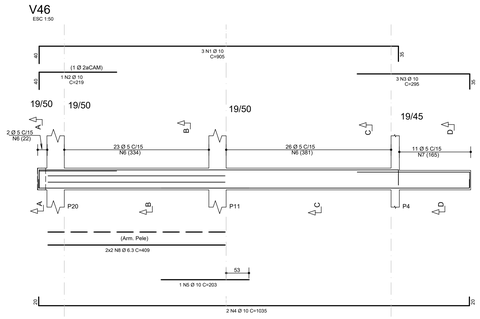


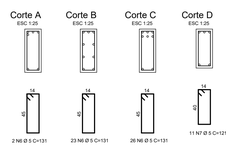


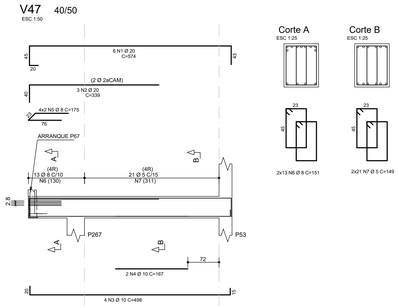












AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
V33					
50	1	10	2	844	1688
50	2	10	2	164	328
50	3	10	2	196	392
60	4	5	2	457	914
50	5	20	2	538	1076
50	6	10	2	1064	2128
50	7	10	1	299	299
50	8	12.5	2	666	1332
50	9	12.5	2	519	1038
60	10	5	110	131	14410
V34					
60	1	5	2	235	470
50	2	12.5	2	542	1084
50	3	10	3	783	2349
60	4	5	48	131	6288
V35					
50	1	8	2	437	874
50	2	16	4	512	2048
50	3	16	4	438	1752
50	4	8	33	133	4389
V36					
50	1	8	2	176	352
50	2	12.5	4	221	884
50	3	6.3	6	312	1872
50	4	8	12	176	2112
V37					
50	1	12.5	2	1158	2316
50	2	12.5	3	219	657
50	3	12.5	2	1161	2322
50	4	12.5	1	169	169
50	5	10	2	809	1618
50	6	10	2	344	688
50	7	10	2	517	1034
50	8	10	2	340	680
50	9	10	2	995	1990
50	10	10	1	409	409
60	11	5	143	131	18733
V38					
50	1	10	3	819	2457
50	2	10	1	165	165
50	3	10	2	866	1732
50	4	10	1	195	195
50	5	10	3	1188	3564
50	6	10	3	492	1476
60	7	5	104	131	13624
V39					
50	1	10	4	295	1180
50	2	16	2	470	940
50	3	10	2	265	530
50	4	8	2	181	362
50	5	12.5	4	221	884
60	6	5	11	121	1331
50	7	6.3	6	312	1872
60	8	5	14	131	1834
50	9	8	12	171	2052
V40					
50	1	10	4	295	1180
50	2	10	4	424	1696
50	3	10	2	597	1194
50	4	10	1	399	399
60	5	5	11	121	1331
60	6	5	24	131	3144
V41					
50	1	10	2	391	782
50	2	10	2	354	708
60	3	5	20	131	2620
V42					
50	1	10	2	779	1558
50	2	20	2	586	1172
50	3	20	2	380	760
50	4	16	2	244	488
50	5	16	3	477	1431
50	6	6.3	9	192	1728
50	7	6.3	23	132	3036
50	8	8	6	240	1440
V43					
50	1	10	2	617	1234
50	2	10	1	243	243
50	3	10	3	585	1755
60	4	5	33	131	4323
50	5	6.3	4	224	896
50	6	6.3	4	366	1464
V44					
50	1	10	3	859	2577
50	2	10	4	295	1180
50	3	10	1	189	189
50	4	10	2	1008	2016
50	5	10	1	521	521
60	6	5	49	131	6419
60	7	5	11	121	1331
V45					
50	1	10	2	391	782
50	2	10	2	354	708
60	3	5	20	131	2620
V46					
50	1	10	3	905	2715
50	2	10	1	219	219
50	3	10	3	295	885
50	4	10	2	1035	2070
50	5	10	1	203	203
60	6	5	51	131	6681
60	7	5	11	121	1331
50	8	6.3	4	409	1636
V47					
50	1	20	6	574	3444
50	2	20	3	339	1017
50	3	10	4	498	1992
50	4	10	2	167	334
50	5	8	8	175	1400
50	6	8	26	151	3926
60	7	5	42	149	6258
V48					
50	1	10	3	635	1905
50	2	10	3	603	1809
60	3	5	34	131	4454
50	4	6.3	4	242	968
50	5	6.3	4	366	1464

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	981	151
50	6.3	149	37
50	8	169	67
50	10	542	334
50	12.5	107	103
50	16	67	105
50	20	90	223
Peso Total	60 =		151 kgf
Peso Total	50 =		868 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

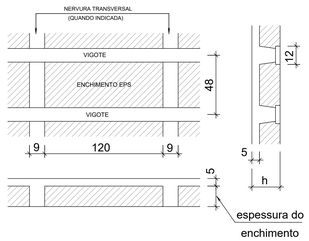
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

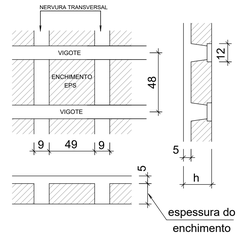
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:54:14 -03'00'
CREA/SC: 129566-9

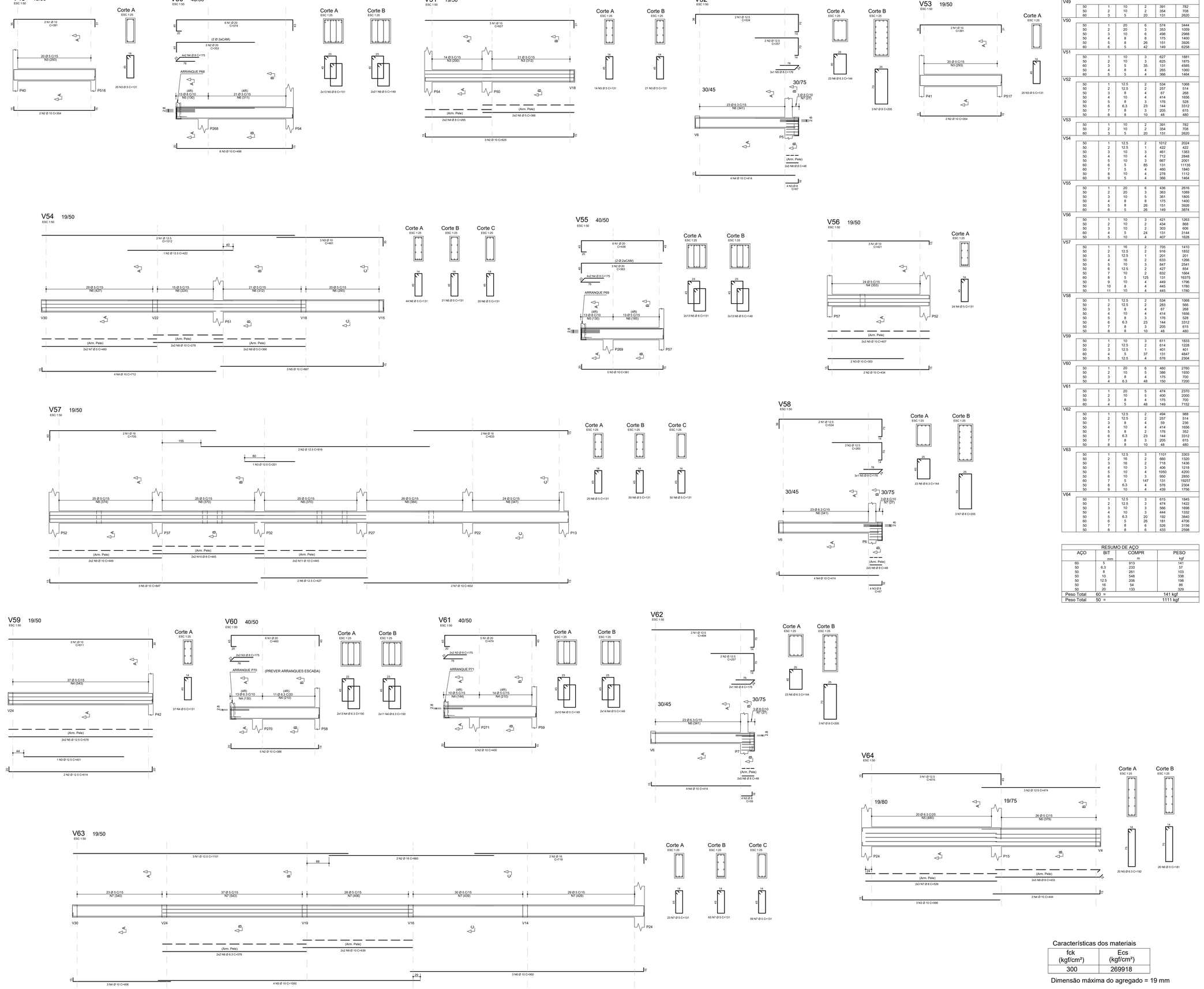
ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89010-120 | Florianópolis
Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 129566-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.35.24.21.0274	
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 401-15-E15-PI-01-15-TERR-R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS TÉRREO	ETAPA PROJETO EXECUTIVO / ESCALA 1:50	FOLHA EST 015-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA Nº 1633886-0 | CNPJ 23.033.987/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

HONORIO BENILTO MONICO FILHO, 00178537-90 (15/07/2021)



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
		mm		cm	cm
V49					
50	1	10	2	391	782
50	2	10	2	354	708
60	3	5	20	131	2620
V50					
50	1	20	6	574	3444
50	2	20	3	353	1059
50	3	10	6	498	2988
50	4	8	8	175	1400
50	5	8	26	151	3926
60	6	5	42	149	6258
V51					
50	1	10	3	627	1881
50	2	10	3	625	1875
60	3	5	35	131	4585
50	4	8	4	265	1060
60	5	5	4	366	1464
V52					
50	1	12.5	2	534	1068
50	2	12.5	2	257	514
50	3	8	4	67	268
50	4	10	4	414	1656
50	5	8	3	176	528
50	6	6.3	23	144	3312
50	7	8	3	205	615
50	8	8	10	48	480
V53					
50	1	10	2	391	782
50	2	10	2	354	708
60	3	5	20	131	2620
V54					
50	1	12.5	2	1012	2024
50	2	12.5	1	422	422
50	3	10	3	461	1383
50	4	10	4	712	2848
50	5	10	3	667	2001
60	6	5	85	131	11135
60	7	5	4	460	1840
50	8	10	4	278	1112
60	9	5	4	366	1464
V55					
50	1	20	6	436	2616
50	2	20	3	363	1089
50	3	10	5	361	1805
50	4	8	8	175	1400
50	5	8	26	151	3926
60	6	5	26	149	3874
V56					
50	1	10	3	421	1263
50	2	10	2	434	868
50	3	10	2	303	606
60	4	5	24	131	3144
50	5	10	4	407	1628
V57					
50	1	16	2	705	1410
50	2	12.5	2	916	1832
50	3	12.5	1	201	201
50	4	16	2	633	1266
50	5	10	3	847	2541
50	6	12.5	2	427	854
50	7	10	2	832	1664
60	8	5	125	131	16375
50	9	10	4	449	1796
50	10	8	4	445	1780
50	11	10	4	445	1780
V58					
50	1	12.5	2	534	1068
50	2	12.5	2	283	566
50	3	8	4	67	268
50	4	10	4	414	1656
50	5	8	3	176	528
50	6	6.3	23	144	3312
50	7	8	3	205	615
50	8	8	10	48	480
V59					
50	1	10	3	611	1833
50	2	12.5	2	614	1228
50	3	12.5	1	401	401
60	4	5	37	131	4847
50	5	12.5	4	576	2304
V60					
50	1	20	6	460	2760
50	2	10	5	386	1930
50	3	8	4	175	700
50	4	6.3	48	150	7200
V61					
50	1	20	5	474	2370
50	2	10	5	400	2000
50	3	8	4	175	700
60	4	5	48	149	7152
V62					
50	1	12.5	2	494	988
50	2	12.5	2	257	514
50	3	8	4	59	236
50	4	10	4	414	1656
50	5	8	2	176	352
50	6	6.3	23	144	3312
50	7	8	3	205	615
50	8	8	10	48	480
V63					
50	1	12.5	3	1101	3303
50	2	16	2	660	1320
50	3	16	2	718	1436
50	4	10	3	406	1218
50	5	10	4	1050	4200
50	6	10	3	950	2850
60	7	5	147	131	19257
50	8	6.3	4	576	2304
50	9	10	4	439	1756
V64					
50	1	12.5	3	615	1845
50	2	12.5	3	474	1422
50	3	10	3	566	1698
50	4	10	3	444	1332
50	5	6.3	20	192	3840
60	6	5	26	181	4706
50	7	8	6	526	3156
50	8	8	6	433	2598

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	913	141
50	6.3	233	57
50	8	261	103
50	10	548	338
50	12.5	206	198
50	16	54	86
50	20	133	329
Peso Total	60 =		141 kgf
Peso Total	50 =		1111 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

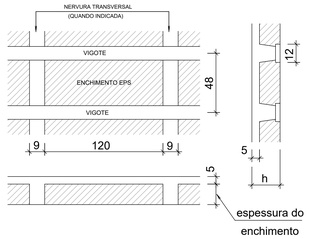
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

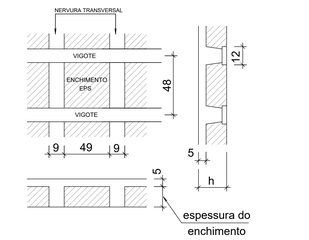
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:53:33 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Graciliano Ramos, 151 - CENTRO - JOINVILLE - SC
Fone: (47) 3433-5427 E-Mail: contato@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-SC: 126956-9

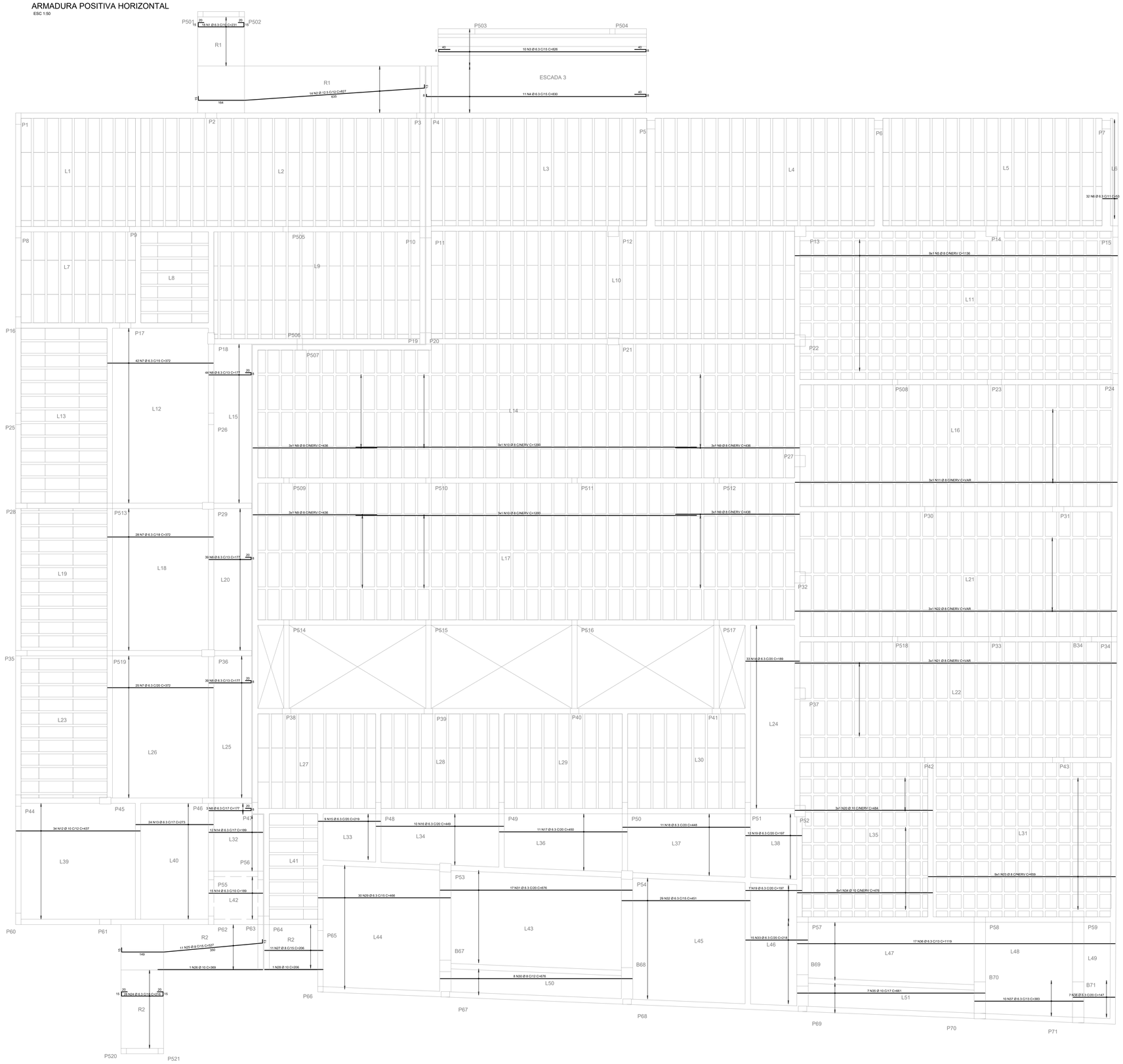
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.05.24.31.0074
ENDEREÇO: RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
ARQUIVO: 487-19-031-PE-016-TERR-R00
Data: 01/07/2021
CONTEÚDO: ARMAÇÃO VIGAS TÉRREO
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO
ESCALA: 1:50
FOLHA: EST 016-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.003.861/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 116 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345| E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 16

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL					
50	1	6.3	18	231	4158
50	2	12.5	14	827	11578
50	3	6.3	10	826	8260
50	4	6.3	11	830	9130
50	5	8	9	1136	10224
50	6	6.3	32	53	1696
50	7	6.3	95	372	35340
50	8	6.3	125	177	22125
50	9	8	12	436	5232
50	10	8	6	1200	7200
50	11	8	3	–VAR–	3405
50	12	10	34	437	14858
50	13	6.3	24	273	6552
50	14	6.3	60	189	11340
50	15	6.3	9	219	1971
50	16	6.3	10	449	4490
50	17	6.3	11	450	4950
50	18	6.3	11	448	4928
50	19	6.3	19	197	3743
50	20	10	3	484	1452
50	21	8	3	–VAR–	3393
50	22	8	3	–VAR–	3399
50	23	8	9	659	5931
50	24	6.3	28	216	6048
50	25	8	11	527	5797
50	26	10	1	369	369
50	27	8	11	206	2266
50	28	10	1	206	206
50	29	6.3	30	466	13980
50	30	8	8	676	5408
50	31	6.3	17	676	11492
50	32	6.3	29	451	13079
50	33	6.3	15	218	3270
50	34	10	6	476	2856
50	35	10	7	661	4627
50	36	6.3	17	1119	19023
50	37	6.3	10	383	3830
50	38	6.3	7	147	1029

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50	6.3	1904	467
50	8	523	206
50	10	244	150
50	12.5	116	111
Peso Total	50 =		935 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTUADO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

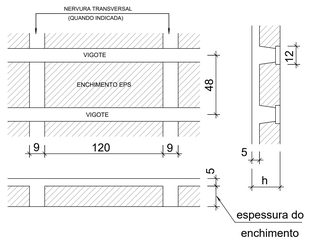
Detalhe típico dos ganchos	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

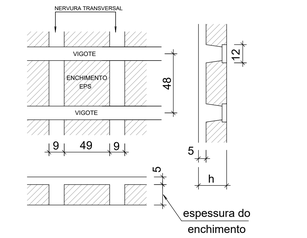
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:55:17 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
12956-0

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564, Centro - Joinville/SC, 89.201-250
Fone: (47) 3028-5000 Fax: (47) 3028-5001
Fone: (47) 9966-5345 Email: engenharia@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 12956-0

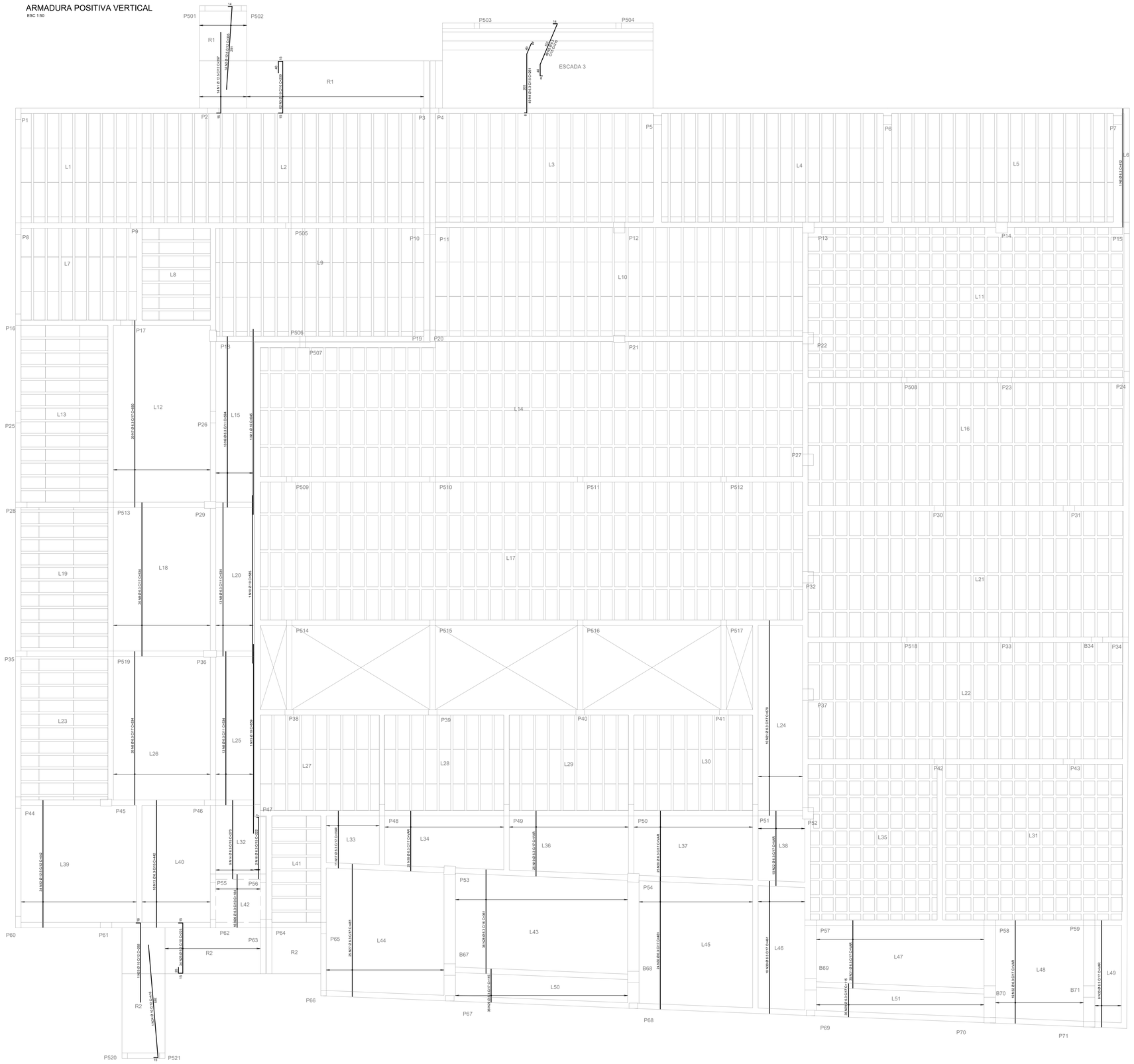
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 401-19-EST-PE-017-TERR-R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES TÉRREO	FASE PROJETO EXECUTIVO	FOLHA EST 017-R00
		ESCALA 1:50	

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99966-5345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]3827-7 / pg. 17

ARMADURA POSITIVA VERTICAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA POSITIVA VERTICAL					
50	1	12.5	14	297	4158
50	2	12.5	14	305	4270
50	3	10	62	250	15500
50	4	6.3	49	261	12789
50	5	6.3	49	215	10535
50	6	6.3	1	412	412
50	7	6.3	20	650	13000
50	8	6.3	66	534	35244
50	9	6.3	13	594	7722
50	10	10	1	585	585
50	11	10	1	645	645
50	12	12.5	34	442	15028
50	13	6.3	16	442	7072
50	14	6.3	9	273	2457
50	15	10	1	659	659
50	16	6.3	2	222	444
50	17	6.3	11	–VAR–	2200
50	18	6.3	25	–VAR–	5325
50	19	6.3	25	–VAR–	5775
50	20	6.3	25	–VAR–	6225
50	21	6.3	10	679	6790
50	22	6.3	10	–VAR–	2610
50	23	10	1	292	292
50	24	10	1	410	410
50	25	6.3	34	225	7650
50	26	6.3	16	184	2944
50	27	6.3	25	461	11525
50	28	6.3	38	361	13718
50	29	6.3	71	115	8165
50	30	6.3	34	461	15674
50	31	6.3	35	–VAR–	8470
50	32	6.3	19	–VAR–	6878
50	33	6.3	6	–VAR–	2226

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	1959	480
50	10	181	112
50	12.5	235	226
Peso Total	50 =		817 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO .
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

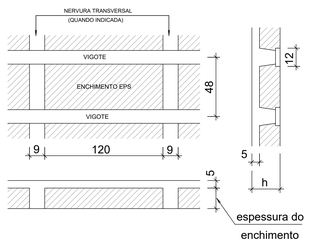
	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

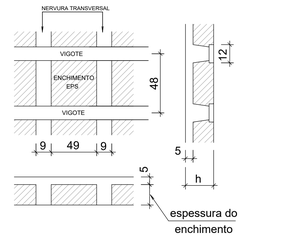
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
12956-8

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:53:57 -03'00'

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - 89.201-250
Fone: (47) 3028-5000 - Fax: (47) 3028-5001
Site: www.engeplanti.com.br - Email: contato@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 12956-8

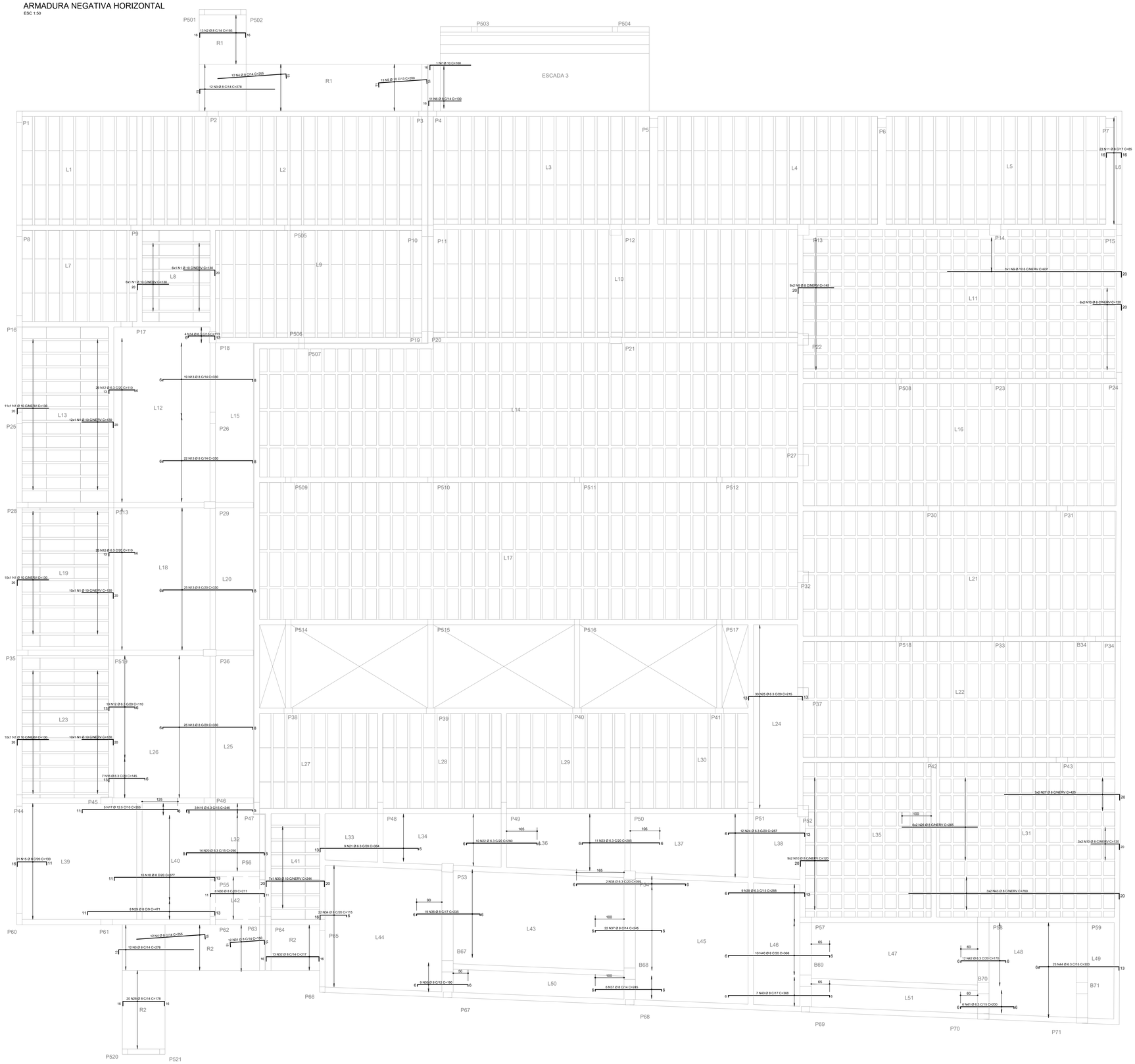
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.39.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-SLED1-R1-018-TERR-R00	Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES TÉRREO	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:50	FOLHA: EST 018-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89070-125 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 18

ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT	TOTAL
				cm	cm
ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL					
50	1	10	75	130	9750
50	2	8	13	193	2509
50	3	8	24	278	6672
50	4	8	24	255	6120
50	5	10	13	200	2600
50	6	8	11	130	1430
50	7	10	1	160	160
50	8	8	18	145	2610
50	9	12.5	3	631	1893
50	10	8	36	120	4320
50	11	8	23	85	1955
50	12	6.3	73	110	8030
50	13	8	91	330	30030
50	14	6.3	4	113	452
50	15	8	21	130	2730
50	16	6.3	7	145	1015
50	17	12.5	5	355	1775
50	18	8	15	377	5655
50	19	6.3	3	246	738
50	20	6.3	14	290	4060
50	21	6.3	9	364	3276
50	22	6.3	10	260	2600
50	23	6.3	11	285	3135
50	24	6.3	12	287	3444
50	25	6.3	33	215	7095
50	26	8	12	265	3180
50	27	8	6	425	2550
50	28	8	20	178	3560
50	29	8	8	471	3768
50	30	8	8	211	1688
50	31	8	12	150	1800
50	32	8	13	217	2821
50	33	10	7	244	1708
50	34	8	22	115	2530
50	35	8	9	190	1710
50	36	8	19	235	4465
50	37	8	28	245	6860
50	38	6.3	2	395	790
50	39	6.3	9	288	2592
50	40	8	17	368	6256
50	41	6.3	6	200	1200
50	42	6.3	12	170	2040
50	43	8	6	760	4560
50	44	6.3	23	300	6900

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	474	116
50	8	1098	434
50	10	142	88
50	12.5	37	35
Peso Total	50 =		673 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

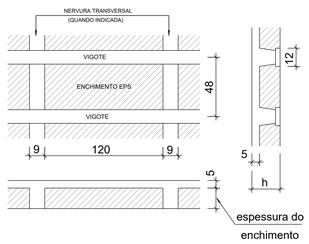
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

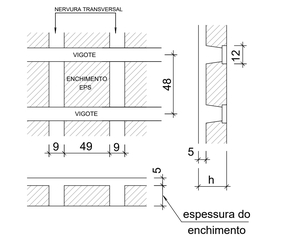
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901 — Assinado de forma digital por ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901 — Dados: 2021.07.05 13:31:24 -03'00' — CREA-SC 065.000-0 — ART 28027230210645 — Responsável Técnico: ADEMAR STRINGARI JUNIOR — Proprietário: MUNICÍPIO DE JOINVILLE — Endereço da Obra: RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC — Área: 4.000,00 m² — Finalidade: ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA — Data de Emissão: 05/07/2021 — Válida até: 05/07/2022 — Código de Verificação: 0000-0000-0000-0000

MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:33:49 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-6

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - 89.201-250
Fone: (47) 3028-5000 - Fax: (47) 3028-5001
Home page: www.engeplanti.com.br - Email: contato@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-6

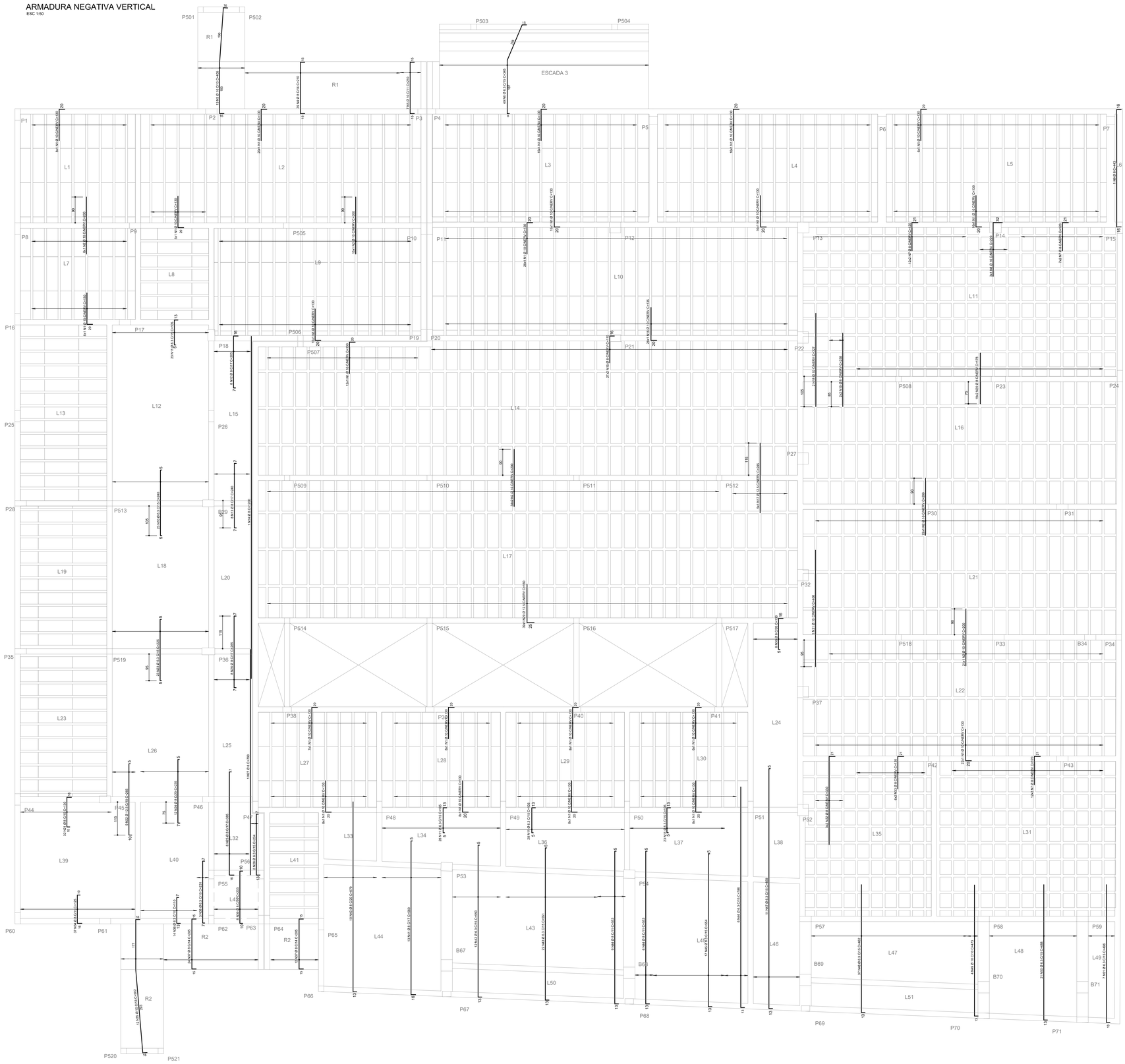
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-SLED1-PE-019-TERR-R00	Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES TÉRREO	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:50	FOLHA: EST 019-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

CÓPIA DO DOC. BRASCLA TRATORES S/A, GD 11-SEI 22.0.003827-7 - 0013204829 - 07/07/2021 - 13:57

ARMADURA NEGATIVA VERTICAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA NEGATIVA VERTICAL					
50	1	10	261	130	33930
50	2	10	134	200	26800
50	3	10	13	405	5265
50	4	8	39	210	8190
50	5	10	7	210	1470
50	6	6.3	49	345	16905
50	7	8	62	120	7440
50	8	16	3	220	660
50	9	8	1	443	443
50	10	6.3	23	240	5520
50	11	6.3	102	105	10710
50	12	8	8	205	1640
50	13	8	8	240	1920
50	14	8	1	1200	1200
50	15	8	54	110	5940
50	16	10	26	135	3510
50	17	12.5	5	245	1225
50	18	10	2	327	654
50	19	8	4	258	1032
50	20	8	38	178	6764
50	21	8	32	130	4160
50	22	12.5	9	265	2385
50	23	6.3	23	225	5175
50	24	8	12	235	2820
50	25	8	8	385	3080
50	26	8	8	265	2120
50	27	8	1	790	790
50	28	6.3	2	234	468
50	29	12.5	39	160	6240
50	30	8	8	130	1040
50	31	10	1	408	408
50	32	8	6	330	1980
50	33	8	12	135	1620
50	34	8	37	125	4625
50	35	10	12	502	6024
50	36	6.3	14	110	1540
50	37	8	36	205	7380
50	38	6.3	3	231	693
50	39	8	8	203	1624
50	40	8	10	679	6790
50	41	8	13	560	7280
50	42	6.3	12	550	6600
50	43	6.3	22	551	12122
50	44	8	15	553	8295
50	45	6.3	17	554	9418
50	46	6.3	6	786	4716
50	47	6.3	11	859	9449
50	48	6.3	37	462	17094
50	49	10	4	473	1892
50	50	6.3	21	488	10248
50	51	6.3	7	496	3472

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	1141	280
50	8	882	348
50	10	800	493
50	12.5	99	95
50	16	7	10
Peso Total	50 =		1226 kgf

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MAÇIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO .
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

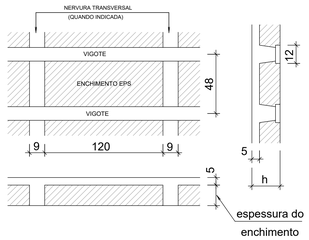
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

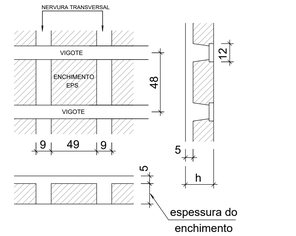
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
CREA/SC -135956-0
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.01 13:22:24 -03'00'

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 156, Joinville - SC Bairro: Centro
CEP: 89.201-250 CNPJ: 23.002.887/0001-29
Fone: (47) 3028-5427 Email: licitacoes@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC -135956-0

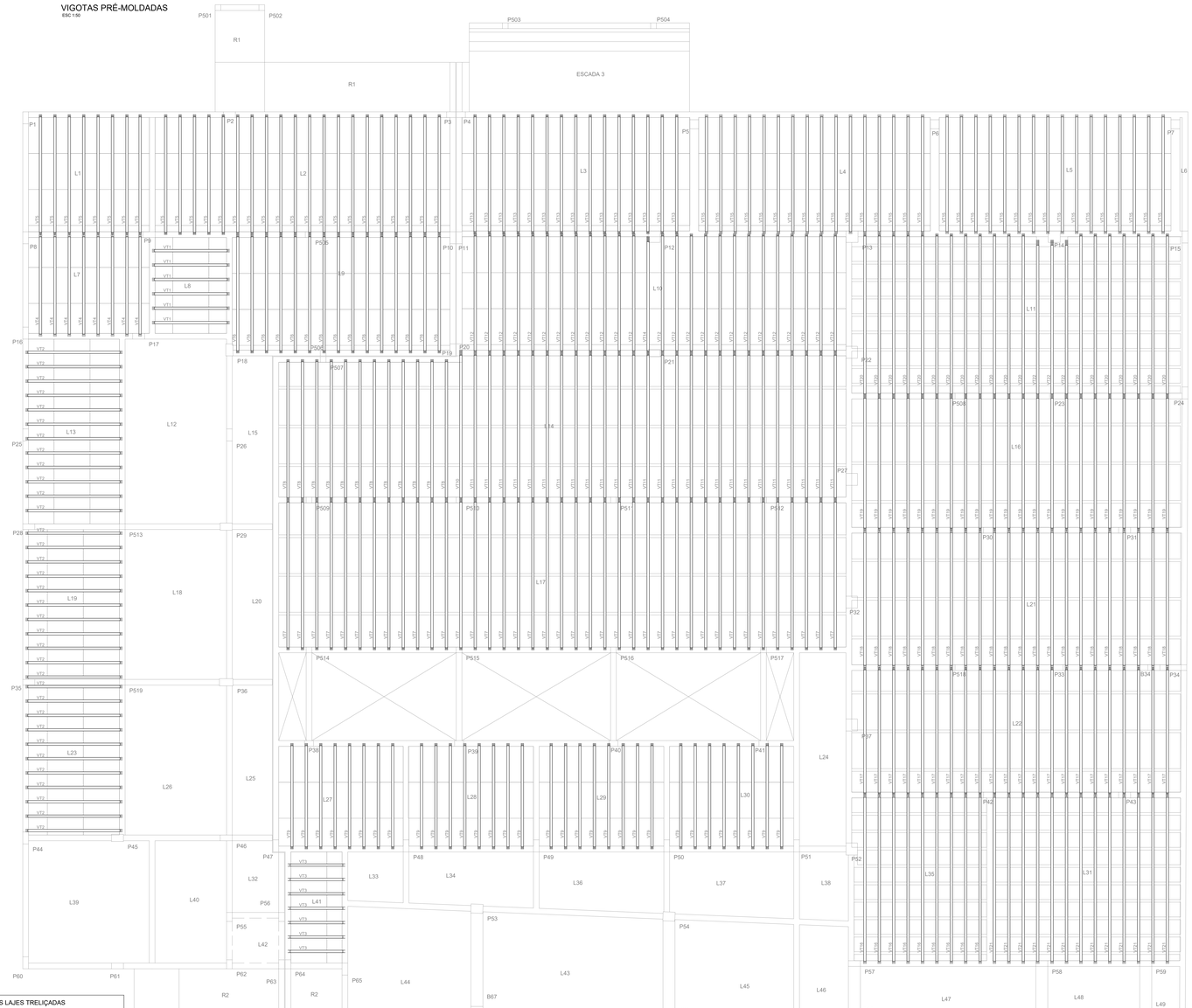
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0214
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-IN-037-PE-020-TERR-R00	Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES TÉRREO	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:50	FOLHA: EST 020-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89210-120 - Floinópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 20

VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS

ESC 1:50



Projeto de fabricação de vigotas treliçadas

Sem escala

VT1 6 Unidades	1 N1 TR12645 - 258 258 1 N2 Ø 5 C=268 243	VT12 25 Unidades	1 N1 TR12645 - 399 399 2 N2 Ø 5 C=408 384
VT2 34 Unidades	1 N1 TR12645 - 323 323 1 N2 Ø 5 C=333 308	VT13 15 Unidades	1 N1 TR12645 - 399 399 2 N2 Ø 5 C=414 393
VT3 7 Unidades	1 N1 TR12645 - 190 190 175	VT14 1 Unidades	1 N1 TR12645 - 399 399 2 N2 Ø 5 C=402 384
VT4 8 Unidades	1 N1 TR12645 - 340 340 1 N2 Ø 5 C=350 325	VT15 32 Unidades	1 N1 TR12645 - 399 399 1 N2 Ø 10 C=418 383
VT5 28 Unidades	1 N1 TR12645 - 401 401 2 N2 Ø 5 C=413 386	VT16 9 Unidades	1 N1 TR20745 - 563 563 1 N2 Ø 5 C=573 548
VT6 15 Unidades	1 N1 TR12645 - 399 399 2 N2 Ø 5 C=408 381	VT17 22 Unidades	1 N1 TR12645 - 429 429 2 N2 Ø 5 C=441 411
VT7 39 Unidades	1 N1 TR12645 - 501 501 2 N2 Ø 5 C=515 486	VT18 22 Unidades	1 N1 TR12645 - 459 459 1 N2 Ø 10 C=479 444
VT8 12 Unidades	1 N1 TR12645 - 469 469 2 N2 Ø 5 C=480 454	VT19 22 Unidades	1 N1 TR12645 - 449 449 2 N2 Ø 5 C=461 433
VT9 32 Unidades	1 N1 TR12645 - 353 353 2 N2 Ø 5 C=368 338	VT20 19 Unidades	1 N1 TR20745 - 542 542 2 N2 Ø 5 C=558 527
VT10 1 Unidades	1 N1 TR12645 - 501 501 2 N2 Ø 10 C=521 479	VT21 13 Unidades	1 N1 TR20745 - 563 563 1 N2 Ø 10 C=583 548
VT11 26 Unidades	1 N1 TR12645 - 491 491 2 N2 Ø 10 C=511 478	VT22 3 Unidades	1 N1 TR20745 - 521 521 2 N2 Ø 5 C=537 496

AÇO	POS	BIT mm	QUANT.	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
VT1 (X6)					
TR12645 - 60	1 2	5	6 6	258 268	1548 1608
VT2 (X34)					
TR12645 - 60	1 2	5	34 34	323 333	10982 11322
VT3 (X7)					
TR12645 - 50	1		7	190	1330
VT4 (X8)					
TR12645 - 60	1 2	5	8 8	340 350	2720 2800
VT5 (X28)					
TR12645 - 50	1 2	6.3	28 56	401 414	11228 23184
VT6 (X15)					
TR12645 - 60	1 2	5	15 30	396 406	5940 12180
VT7 (X39)					
TR12645 - 50	1 2	10	39 78	501 521	19539 40638
VT8 (X12)					
TR12645 - 50	1 2	10	12 24	469 489	5628 11736
VT9 (X32)					
TR12645 - 60	1 2	5	32 64	353 363	11296 23232
VT10					
TR12645 - 50	1 2	10	1 2	501 521	501 1042
VT11 (X26)					
TR12645 - 50	1 2	10	26 52	491 511	12766 26572
VT12 (X25)					
TR12645 - 60	1 2	5	25 50	399 409	9975 20450
VT13 (X15)					
TR12645 - 50	1 2	8	15 30	399 414	5970 12420
VT14					
TR12645 - 60	1 2	5	1 2	389 399	389 798
VT15 (X32)					
TR12645 - 50	1 2	10	32 32	398 418	12736 13376
VT16 (X9)					
TR20745 - 60	1 2	5	9 9	563 573	5067 5157
VT17 (X22)					
TR12645 - 50	1 2	5	22 44	426 436	9372 19184
VT18 (X22)					
TR12645 - 50	1 2	10	22 44	459 479	10098 10538
VT19 (X22)					
TR12645 - 50	1 2	6.3	22 44	448 461	9856 20284
VT20 (X19)					
TR20745 - 50	1 2	8	19 38	542 558	10298 21204
VT21 (X13)					
TR20745 - 50	1 2	10	13 13	563 583	7319 7579
VT22 (X3)					
TR20745 - 50	1 2	8	3 6	521 537	1563 3222

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
TR20745		242	267
TR12645		1419	1263
60	5	947	149
50	6.3	435	106
50	8	366	146
50	10	1115	688
Peso Total TR20745 =			267 kgf
Peso Total TR12645 =			1263 kgf
Peso Total 60 =			149 kgf
Peso Total 50 =			940 kgf

Tabela de Vigotas Treliçadas														
Dados		Vãos / Apoios				Armação Treliçada			Armadura Adicional					
Vigota	No	LapE cm	Liv cm	LapD cm	Lfot cm	Treliça	Unit cm	Total cm	No bar	Ø mm	DE cm	DD cm	Unit cm	Total cm
VT1	6	8	243	8	258	TR12645	258	1548	1	5	5	5	268	1608
VT2	34	8	308	8	323	TR12645	323	10982	1	5	5	5	333	11322
VT3	7	8	175	8	190	TR12645	190	1333						
VT4	8	8	325	8	340	TR12645	340	2720	1	5	5	5	350	2800
VT5	28	8	386	8	401	TR12645	401	11228	2	6.3	5	6	414	23184
VT6	15	8	381	8	396	TR12645	396	5940	2	5	5	5	406	12180
VT7	39	8	486	8	501	TR12645	501	19539	2	10	10	10	521	40638
VT8	12	8	454	8	469	TR12645	469	5628	2	5	5	5	489	11736
VT9	32	8	338	8	353	TR12645	353	11296	2	5	5	5	363	23232
VT10	1	8	479	18	501	TR12645	501	501	2	10	10	10	521	1042
VT11	26	8	478	8	491	TR12645	491	12766	2	10	10	10	511	26572
VT12	25	8	384	8	399	TR12645	399	9975	2	5	5	5	409	20450
VT13	15	8	383	8	398	TR12645	398	5970	2	8	8	8	414	12420
VT14	1	8	364	18	389	TR12645	389	389	2	5	5	5	399	798
VT15	32	8	383	8	398	TR12645	398	12751	1	10	10	10	418	13383
VT16	9	8	548	8	563	TR20745	563	5067	1	5	5	5	573	5157
VT17	22	8	411	8	426	TR12645	426	9372	2	5	5	5	436	19184
VT18	22	8	444	8	459	TR12645	459	10098	1	10	10	10	479	10538
VT19	22	8	433	8	448	TR12645	448	9856	2	6.3	8	6	461	20284
VT20	19	8	527	8	542	TR20745	542	10299	2	8	8	8	558	21207
VT21	13	8	548	8	563	TR20745	563	7319	1	10	10	10	583	7579
VT22	3	8	496	18	521	TR20745	521	1563	2	8	8	8	537	3222

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6122 E NBR-6123.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - TODO CONCRETO ESTRUTURAL DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E REGULAÇÃO NO ALVENARIA.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS: 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES ACIMA DAQUELAS PREVISTAS NO PROJETO, DE MODO A NÃO PREJUDICAR O CONCRETO LAÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - ESTA ESTRUTURA TEM O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO-SE ÚMIDAS AS SUPERFÍCIES EXPOSTAS, PELO PROCESSO DE CURA ADEQUADO.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA COM O CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS POR PESSOAL ESPECIALIZADO. QUALQUER DÚVIDA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: I - ARGAMASSA
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA LAJES MACIÇAS E NERVURADAS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

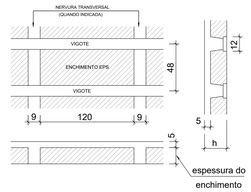
	BITOLA	2Ø (mm)	2Ø (mm)
	5.0	25.0	13.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
	20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

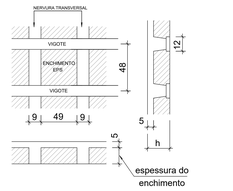
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



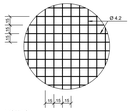
Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA

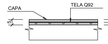


DETALHE DE ARMAÇÃO DA CAPA DAS LAJES TRELIÇADAS

DET.DA TELA Q92



DET.GENÉRICO



CONSUMO DE TELAS		
PAVIMENTO	TELA Q92 m2	kg
TERREO	781	1156

NOTAS

1 - O CAPEAMENTO DAS LAJES TRELIÇADAS DEVERÃO TER fck ≥ 30 MPa.
2 - TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (20 cm)
3 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

Estimativa de consumo de blocos			
	Inteiros	Cortados	Total
EPS Bidirecional H20/40/49	376	44	420
EPS Unidirecional H12/40/120	755	532	1287

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			
4			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
81.189.823/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:05351905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:05351905
Dados: 2021.07.01 13:33:07 -03'00'
CRA/SC 05351-9
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
CEA/SC-0

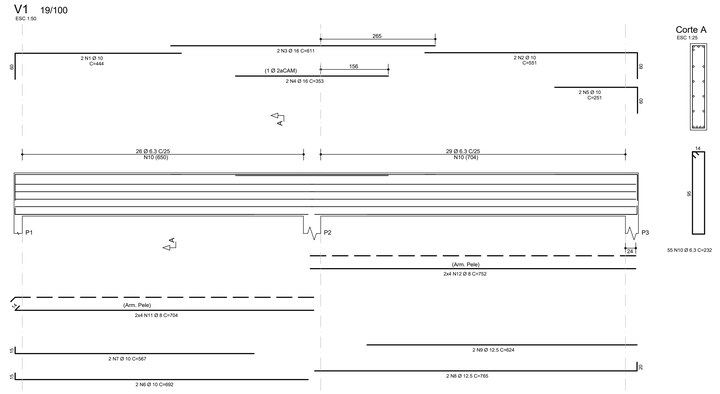
ENGEPLANTI
PROJETOS E CONSULTORIA
Engenharia Consultiva Ltda
Rua Coronel Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89015-120 | Florianópolis - Fone: (48) 99806-5455 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

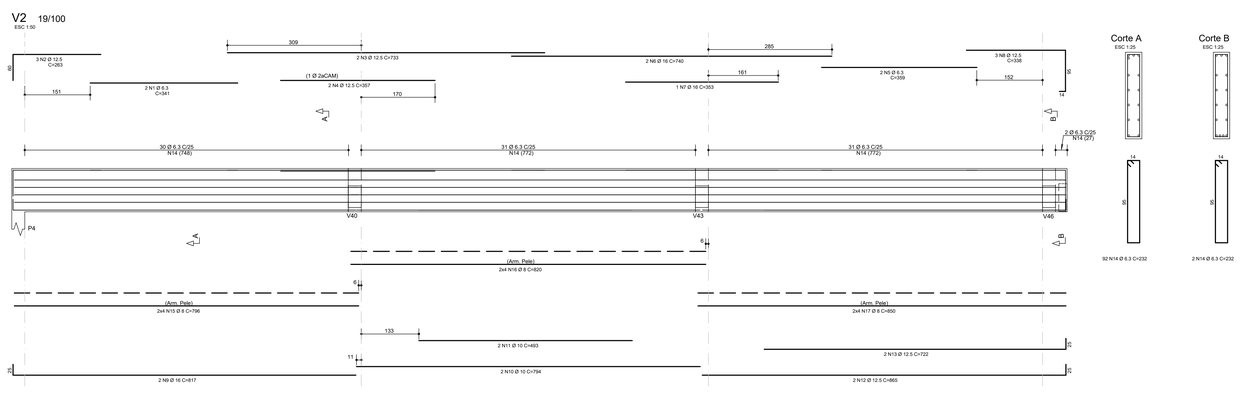
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
CREA/SC 05351-9
CRC/MG: 125864-0

PROPRIETÁRIO:	MUNICIPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO:	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 72.20.24.21.0074	
ENDEREÇO:	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO:	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: ser-est21-00-021-R00.dwg	DATA: 01/07/2021
CONTEÚDO:	VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS LAJES TÉRREO	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO	EST 021-R00
		ESCALA: 1:50	

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA-P 15338-0 | CNPJ 23.352.867/0001-29
Rua Coronel Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89015-120 | Florianópolis - Fone: (48) 99806-5455 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.133827-7 / pg. 21





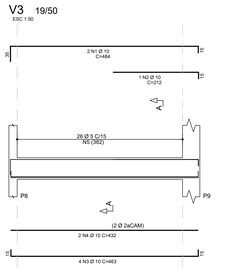
Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

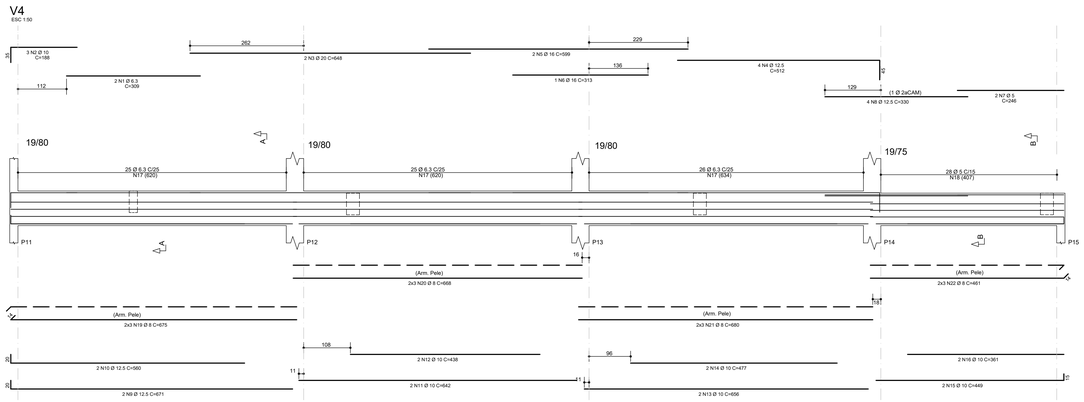
LEGENDA DAS LAJES

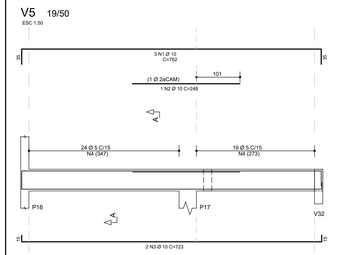
- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA BIDIRECIONAL

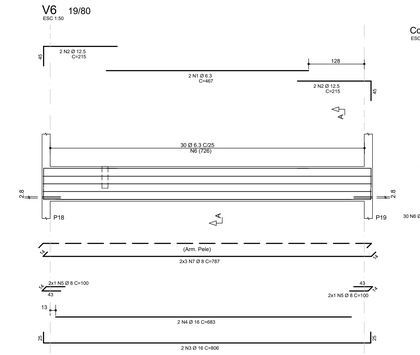
NOTAS:

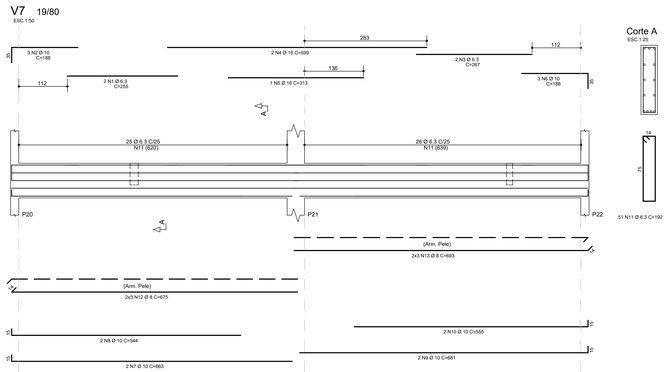
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCETO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

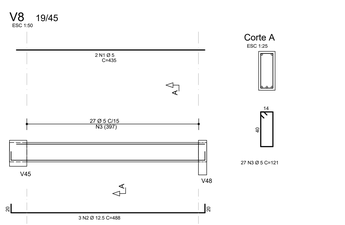


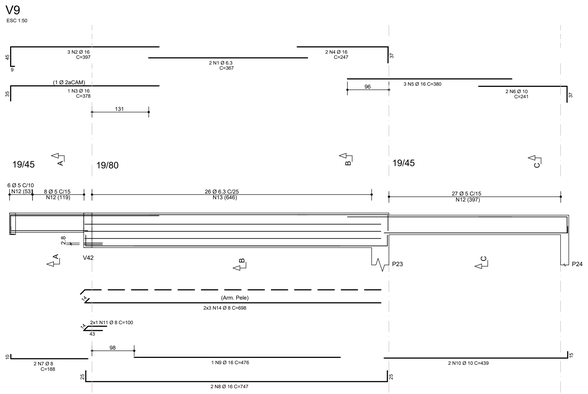


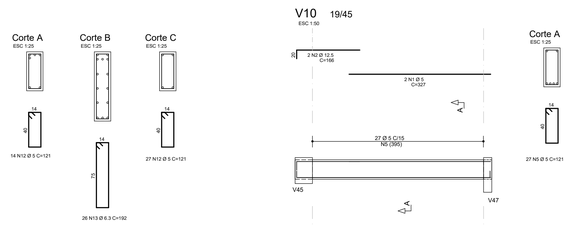












AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
V1					
50	1	10	2	444	888
50	2	10	2	551	1102
50	3	16	2	611	1222
50	4	16	2	353	706
50	5	10	2	251	502
50	6	10	2	692	1384
50	7	10	2	567	1134
50	8	12.5	2	765	1530
50	9	12.5	2	624	1248
50	10	6.3	55	232	12760
50	11	8	8	704	5632
50	12	8	8	752	6016
V2					
50	1	6.3	2	341	682
50	2	12.5	3	263	789
50	3	12.5	2	733	1466
50	4	12.5	2	357	714
50	5	6.3	2	359	718
50	6	16	2	740	1480
50	7	16	1	353	353
50	8	12.5	3	338	1014
50	9	16	2	817	1634
50	10	10	2	794	1588
50	11	10	2	493	986
50	12	12.5	2	865	1730
50	13	12.5	2	722	1444
50	14	6.3	94	232	21808
50	15	8	8	796	6368
50	16	8	8	820	6560
50	17	8	8	850	6800
V3					
50	1	10	2	484	968
50	2	10	1	212	212
50	3	10	4	463	1852
50	4	10	2	432	864
60	5	5	26	131	3406
V4					
50	1	6.3	2	309	618
50	2	10	3	188	564
50	3	20	2	648	1296
50	4	12.5	4	512	2048
50	5	16	2	599	1198
50	6	16	1	313	313
60	7	5	2	246	492
50	8	12.5	4	330	1320
50	9	12.5	2	671	1342
50	10	12.5	2	560	1120
50	11	10	2	642	1284
50	12	10	2	438	876
50	13	10	2	656	1312
50	14	10	2	477	954
50	15	10	2	449	898
50	16	10	2	361	722
50	17	6.3	76	192	14592
60	18	5	28	181	5068
50	19	8	6	675	4050
50	20	8	6	668	4008
50	21	8	6	680	4080
50	22	8	6	461	2766
V5					
50	1	10	3	762	2286
50	2	10	1	248	248
50	3	10	2	723	1446
60	4	5	43	131	5633
V6					
50	1	6.3	2	467	934
50	2	12.5	4	215	860
50	3	16	2	806	1612
50	4	16	2	683	1366
50	5	8	4	100	400
50	6	6.3	30	192	5760
50	7	8	6	787	4722
V7					
50	1	6.3	2	255	510
50	2	10	3	188	564
50	3	6.3	2	267	534
50	4	16	2	599	1198
50	5	16	1	313	313
50	6	10	3	188	564
50	7	10	2	663	1326
50	8	10	2	544	1088
50	9	10	2	681	1362
50	10	10	2	555	1110
50	11	6.3	51	192	9792
50	12	8	6	675	4050
50	13	8	6	693	4158
V8					
60	1	5	2	435	870
50	2	12.5	3	488	1464
60	3	5	27	121	3267
V9					
50	1	6.3	2	367	734
50	2	16	3	397	1191
50	3	16	1	378	378
50	4	16	2	247	494
50	5	16	3	380	1140
50	6	10	2	241	482
50	7	8	2	188	376
50	8	16	2	747	1494
50	9	16	1	476	476
50	10	10	2	439	878
50	11	8	2	100	200
60	12	5	41	121	4961
50	13	6.3	26	192	4992
50	14	8	6	698	4188
V10					
60	1	5	2	327	654
50	2	12.5	2	166	332
50	3	10	2	477	954
50	4	10	2	446	892
60	5	5	27	121	3267

RESUMO DE AÇO

AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60	5	276	43
50	6.3	744	182
50	8	644	254
50	10	313	193
50	12.5	184	177
50	16	166	261
50	20	13	32
Peso Total	60 =	43 kgf	
Peso Total	50 =	1100 kgf	

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

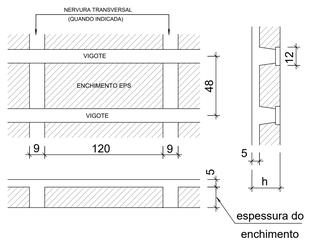
	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

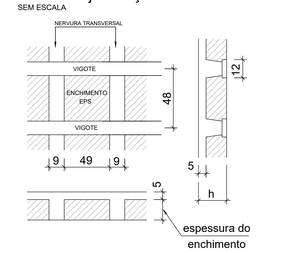
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:32:44 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
129956-4

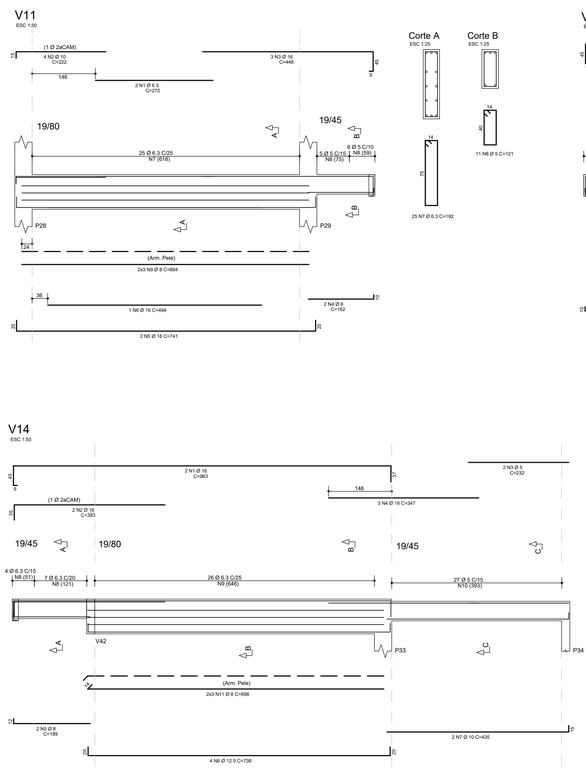
ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Três Rios, 451 - Bairro: Bucarein - SC
Fone: (47) 3027-5067 - Email: licitacao@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 129956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.35.24.21.0274
ENDEREÇO: RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO: 001-15-E01-PE-02-SUPE-R00 — Data: 01/07/2021
CONTEÚDO: ARMAÇÃO VIGAS PAVIMENTO SUPERIOR — ETAPA: PROJETO EXECUTIVO — ESCALA: 1:50 — FOLHA: EST 022-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.003.867/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89010-125 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

CÓPIA DE BACKUP PARCIAL R. 001 TR ES 1ª DE 2022 UFE 00021



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
V11					
50	1	6.3	2	272	544
50	2	10	4	222	888
50	3	16	3	448	1344
50	4	8	2	162	324
50	5	16	2	741	1482
50	6	16	1	494	494
50	7	6.3	25	192	4800
60	8	5	11	121	1331
50	9	8	6	664	3984
V12					
50	1	16	3	990	2970
50	2	16	4	611	2444
50	3	8	2	188	376
50	4	10	2	463	926
50	5	10	2	327	654
50	6	8	2	217	434
50	7	16	4	530	2120
50	8	6.3	9	122	1098
50	9	6.3	36	192	6912
50	10	6.3	26	182	4732
50	11	8	6	473	2838
50	12	8	6	458	2748
50	13	8	6	211	1266
V13					
60	1	5	2	325	650
50	2	10	2	166	332
50	3	10	2	478	956
50	4	10	2	445	890
60	5	5	27	121	3267
V14					
50	1	16	2	963	1926
50	2	16	2	383	766
60	3	5	2	232	464
50	4	16	3	347	1041
50	5	8	2	189	378
50	6	12.5	4	738	2952
50	7	10	2	435	870
50	8	6.3	11	122	1342
50	9	6.3	26	192	4992
60	10	5	27	121	3267
50	11	8	6	698	4188
V15					
50	1	6.3	2	272	544
50	2	10	4	222	888
50	3	16	3	448	1344
50	4	8	2	161	322
50	5	12.5	4	731	2924
50	6	6.3	25	192	4800
60	7	5	12	121	1452
50	8	8	6	664	3984
V16					
60	1	5	2	319	638
50	2	12.5	2	166	332
50	3	10	2	476	952
50	4	10	1	442	442
60	5	5	27	121	3267
V17					
50	1	12.5	3	426	1278
50	2	20	1	358	358
50	3	20	2	655	1310
50	4	20	2	424	848
50	5	20	2	616	1232
50	6	8	2	188	376
50	7	10	4	463	1852
50	8	20	2	653	1306
50	9	20	2	298	596
50	10	10	3	205	615
50	11	6.3	9	122	1098
50	12	6.3	17	192	3264
50	13	8	18	193	3474
50	14	8	27	163	4941
50	15	8	6	473	2838
50	16	8	6	458	2748
50	17	8	6	207	1242
V18					
60	1	5	2	319	638
50	2	10	2	166	332
50	3	10	2	472	944
50	4	10	2	440	880
60	5	5	26	131	3406
V19					
50	1	16	2	914	1828
50	2	16	1	430	430
50	3	10	4	319	1276
50	4	8	2	162	324
50	5	10	2	386	772
50	6	10	2	245	490
50	7	6.3	37	132	4884
50	8	6.3	7	122	854
V20					
60	1	5	4	332	1328
50	2	10	6	431	2586
50	3	10	1	198	198
50	4	10	6	833	4998
60	5	5	4	324	1296
50	6	10	7	458	3206
50	7	10	6	935	5610
50	8	10	6	457	2742
60	9	5	224	179	40096
50	10	8	12	480	5760
50	11	8	12	463	5556
50	12	8	12	464	5568
50	13	8	12	479	5748
V21					
50	1	10	2	240	480
50	2	10	3	235	705
60	3	5	12	131	1572
V22					
60	1	5	2	46	92
50	2	10	2	77	154
60	3	5	2	121	242

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	630	97
50	6.3	399	98
50	8	594	235
50	10	356	220
50	12.5	75	72
50	16	182	287
50	20	57	139
Peso Total	60 =		97 kgf
Peso Total	50 =		1051 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMINUIÇÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O CORRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA DO CONCRETO.
15 - LIMPAR E MOLHAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

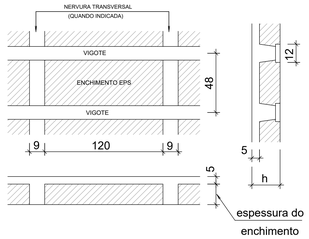
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

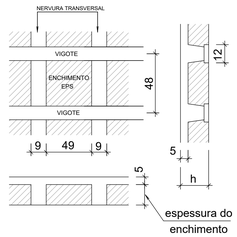
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

Declaro, sob as penas da lei, ser verdadeiras as informações apresentadas, que sou o responsável pelo projeto e/ou obra, que não me encontro em situação de impedimento ou suspensão para o exercício profissional e que atendo a legislação específica em vigor, especialmente a Lei Complementar Municipal nº 470/2009 e suas alterações.

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 13:54:57 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

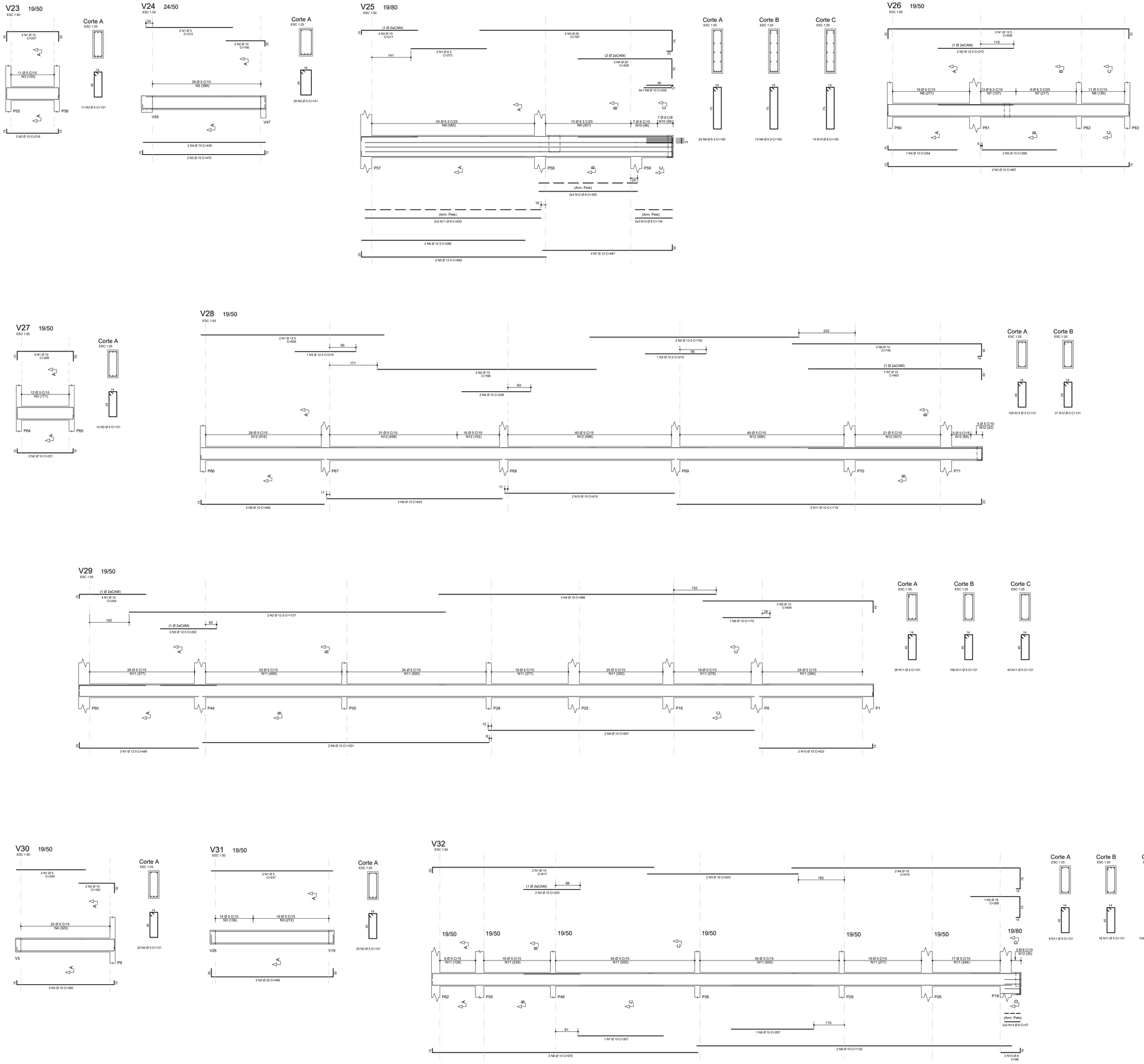
ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Três de Maio, 151 - sala 02 Bairro: Bucarein
Fone: (47) 3433-3345 Joinville - SC
Site: www.engeplanti.com.br Email: contato@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
ARQUIVO	401-19-031-PE-023-SUPE-R00
Data	01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS PAVIMENTO SUPERIOR
ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ESCALA	1:50
FOLHA	EST 023-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Credevido Nunes Pinto, Nº 110 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345| E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

DOCUMENTO GERADO PARA PROTOCOLO - 401-19-031-PE-023-SUPE-R00-R1



Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E ESCAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTUADO OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V23					
50	1	10	3	257	771
50	2	10	3	216	648
60	3	5	11	131	1441
V24					
60	1	5	2	312	624
50	2	10	2	160	320
50	3	10	2	470	940
50	4	10	2	439	878
60	5	5	39	141	5499
V25					
50	1	6.3	2	272	544
50	2	10	4	217	868
50	3	20	2	787	1574
50	4	20	2	408	816
50	5	12.5	2	685	1370
50	6	12.5	2	588	1176
50	7	10	4	487	1948
50	8	10	6	205	1230
50	9	6.3	37	192	7104
50	10	8	14	193	2702
50	11	8	6	633	3798
50	12	8	6	355	2130
50	13	8	6	134	804
V26					
50	1	12.5	2	936	1872
50	2	12.5	2	272	544
50	3	10	2	897	1794
50	4	10	1	264	264
50	5	10	2	268	536
60	6	5	30	131	3930
50	7	6.3	22	132	2904
V27					
50	1	10	3	268	804
50	2	10	3	231	693
60	3	5	12	131	1572
V28					
50	1	12.5	2	658	1316
50	2	10	2	788	1576
50	3	12.5	2	219	438
50	4	10	2	248	496
50	5	12.5	2	752	1504
50	6	10	3	740	2220
50	7	10	1	663	663
50	8	10	2	458	916
50	9	10	2	632	1264
50	10	10	2	610	1220
50	11	10	2	1116	2232
60	12	5	186	131	24366
V29					
50	1	10	4	254	1016
50	2	12.5	2	1137	2274
50	3	12.5	2	202	404
50	4	10	3	998	2994
50	5	10	2	654	1308
50	6	10	1	170	170
50	7	12.5	3	448	1344
50	8	10	2	1031	2062
50	9	10	2	957	1914
50	10	10	2	423	846
60	11	5	175	131	22925
V30					
60	1	5	2	249	498
50	2	10	2	163	326
50	3	10	3	380	1140
60	4	5	22	131	2882
V31					
60	1	5	2	437	874
50	2	20	3	498	1494
60	3	5	33	131	4323
V32					
50	1	10	2	817	1634
50	2	10	2	203	406
50	3	16	2	543	1086
50	4	16	2	910	1820
50	5	16	1	266	266
50	6	10	2	970	1940
50	7	10	1	307	307
50	8	10	2	1132	2264
50	9	10	1	297	297
50	10	8	2	86	172
60	11	5	129	131	16899
50	12	8	3	193	579
50	13	8	6	57	342

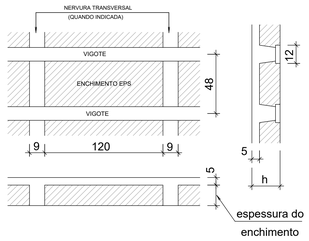
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
60	5	858	132
50	6.3	106	26
50	8	105	42
50	10	409	252
50	12.5	122	118
50	16	32	50
50	20	39	96
Peso Total	60 =		132 kgf
Peso Total	50 =		584 kgf

Características dos materiais

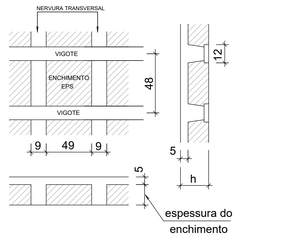
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980903
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.01 14:24:21 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Crisóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC
CEP: 88010-120 - Fone: (48) 99969-3345
E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

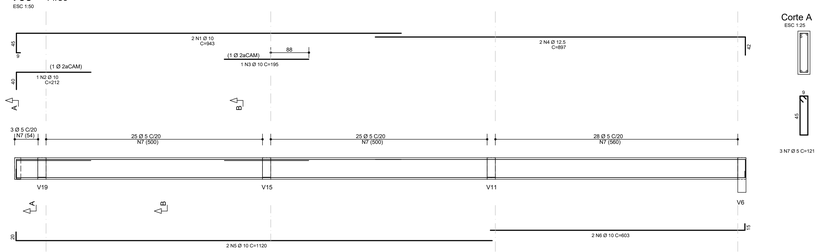
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.92.26.21.0074
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO: 401-16-ES-PE-02A-SUPE-R00 — Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS PAVIMENTO SUPERIOR — ETAPA: PROJETO EXECUTIVO — ESCALA: 1:50 — FOLHA: EST 024-R00

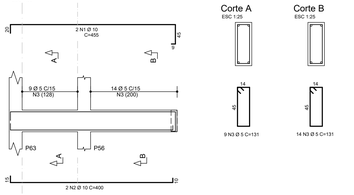
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163386-0 | CNPJ 23.022.667/0001-29
Rua Crisóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 24

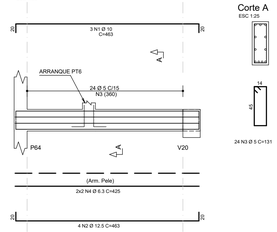
V33 14/50
ESC 1:50



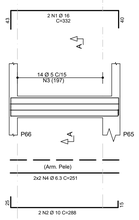
V34 19/50
ESC 1:50



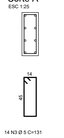
V35 19/50
ESC 1:50



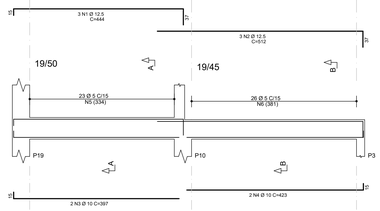
V36 19/50
ESC 1:50



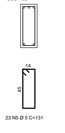
Corte A
ESC 1:25



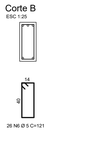
V37
ESC 1:50



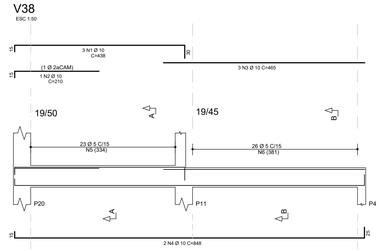
Corte A
ESC 1:25



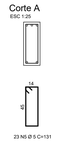
Corte B
ESC 1:25



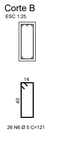
V38
ESC 1:50



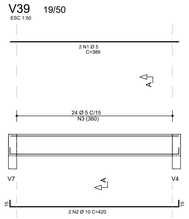
Corte A
ESC 1:25



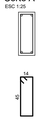
Corte B
ESC 1:25



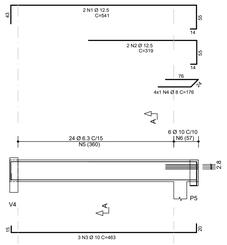
V39 19/50
ESC 1:50



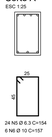
Corte A
ESC 1:25



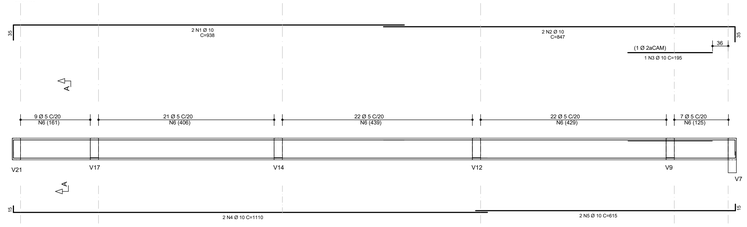
V40 30/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

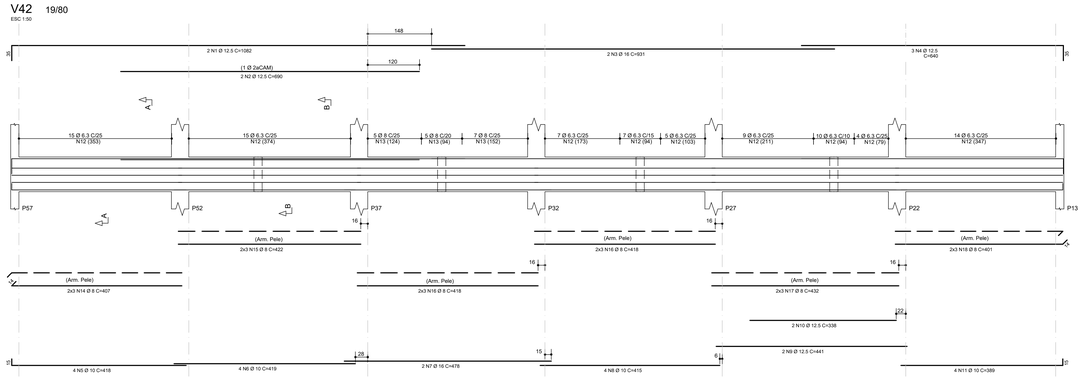


V41 14/50
ESC 1:50

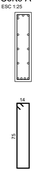


Corte A
ESC 1:25

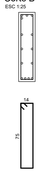
V42 19/80
ESC 1:50



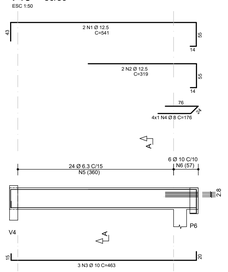
Corte A
ESC 1:25



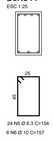
Corte B
ESC 1:25



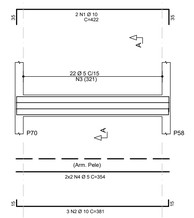
V43 30/50
ESC 1:50



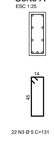
Corte A
ESC 1:25



V44 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
V33					
50	1	10	2	943	1886
50	2	10	1	212	212
50	3	10	1	195	195
50	4	12.5	2	897	1794
50	5	10	2	1120	2240
50	6	10	2	603	1206
60	7	5	81	121	9801
V34					
50	1	10	2	455	910
50	2	10	2	400	800
60	3	5	23	131	3013
V35					
50	1	10	3	463	1389
50	2	12.5	4	463	1852
60	3	5	24	131	3144
50	4	6.3	4	425	1700
V36					
50	1	16	2	332	664
50	2	10	2	288	576
60	3	5	14	131	1834
50	4	6.3	4	251	1004
V37					
50	1	12.5	3	444	1332
50	2	12.5	3	512	1536
50	3	10	2	397	794
50	4	10	2	423	846
60	5	5	23	131	3013
60	6	5	26	121	3146
V38					
50	1	10	3	438	1314
50	2	10	1	210	210
50	3	10	3	465	1395
50	4	10	2	848	1696
60	5	5	23	131	3013
60	6	5	26	121	3146
V39					
60	1	5	2	389	778
50	2	10	2	420	840
60	3	5	24	131	3144
V40					
50	1	12.5	2	541	1082
50	2	12.5	2	319	638
50	3	10	3	463	1389
50	4	8	4	176	704
50	5	6.3	24	154	3696
50	6	10	6	157	942
V41					
50	1	10	2	938	1876
50	2	10	2	847	1694
50	3	10	1	195	195
50	4	10	2	1110	2220
50	5	10	2	615	1230
60	6	5	81	121	9801
V42					
50	1	12.5	2	1082	2164
50	2	12.5	2	690	1380
50	3	16	2	931	1862
50	4	12.5	3	640	1920
50	5	10	4	418	1672
50	6	10	4	419	1676
50	7	16	2	478	956
50	8	10	4	415	1660
50	9	12.5	2	441	882
50	10	12.5	2	338	676
50	11	10	4	389	1556
50	12	6.3	86	192	16512
50	13	8	17	193	3281
50	14	8	6	407	2442
50	15	8	6	422	2532
50	16	8	12	418	5016
50	17	8	6	432	2592
50	18	8	6	401	2406
V43					
50	1	12.5	2	541	1082
50	2	12.5	2	319	638
50	3	10	3	463	1389
50	4	8	4	176	704
50	5	6.3	24	154	3696
50	6	10	6	157	942
V44					
50	1	10	2	422	844
50	2	10	3	381	1143
60	3	5	22	131	2882
60	4	5	4	354	1416

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60	5	481	74
50	6.3	266	65
50	8	197	78
50	10	369	228
50	12.5	170	163
50	16	35	55
Peso Total	60 =		74 kgf
Peso Total	50 =		589 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O CORRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA DO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

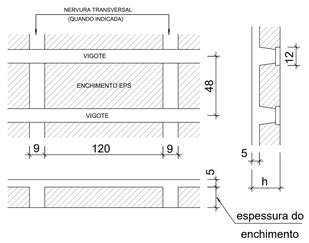
Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

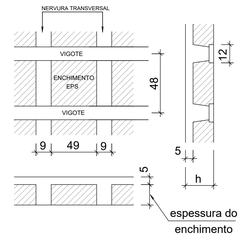
COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
13956-6

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.01 14:01:48 -03'00'

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Constantino Nunes, 151, Centro - Joinville/SC - 89.201-420
Fone: (47) 3028-5000 - Fax: (47) 3028-5001
E-mail: contato@engeplanti.com.br

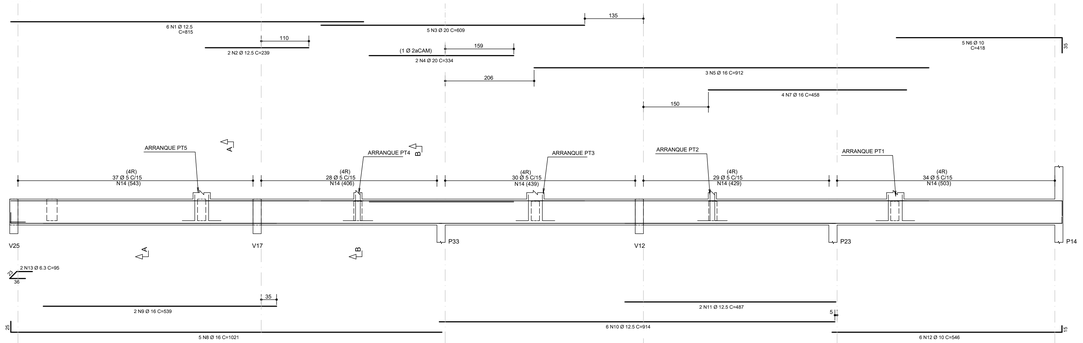
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 13956-6

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.01.0214	
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 001-21-017-05-025-SUPE-R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS PAVIMENTO SUPERIOR	ETAPA PROJETO EXECUTIVO / ESCALA 1:50	FOLHA EST 025-R00

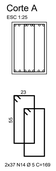
© Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89210-120 - Pirabeiraba Fone: (47) 99985-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

SEI nº 22.0.003827-7 / pg. 25
Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829)
SEI 22.0.003827-7 / pg. 25

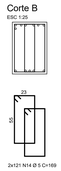
V45 40/60
ESC 1:50



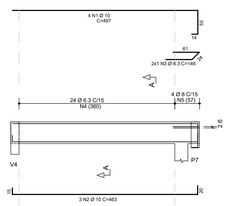
Corte A
ESC 1:25



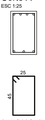
Corte B
ESC 1:25



V46 30/50
ESC 1:50

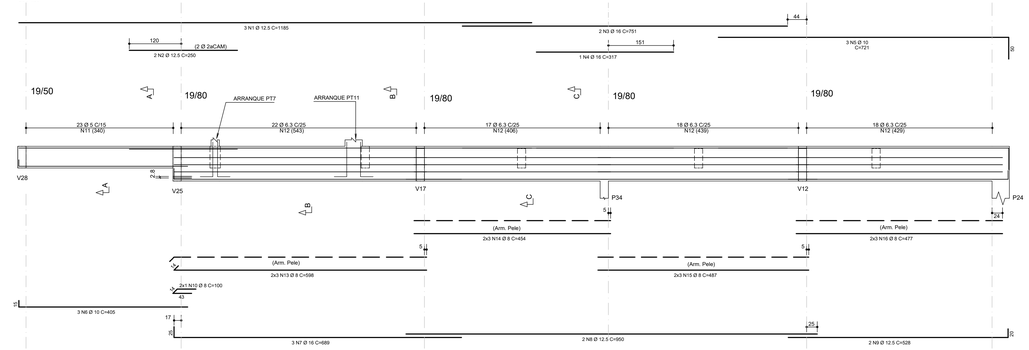


Corte A
ESC 1:25

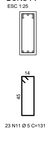


Corte B
ESC 1:25

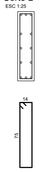
V47
ESC 1:50



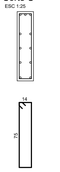
Corte A
ESC 1:25



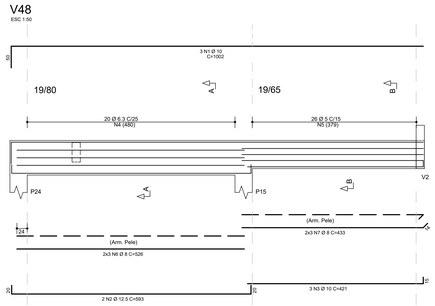
Corte B
ESC 1:25



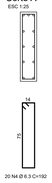
Corte C
ESC 1:25



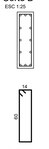
V48
ESC 1:50



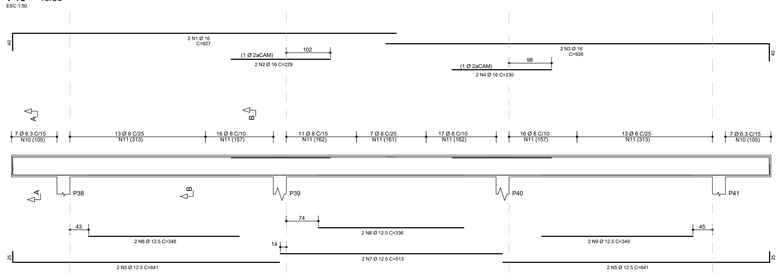
Corte A
ESC 1:25



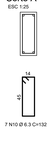
Corte B
ESC 1:25



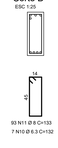
V49 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25



Corte B
ESC 1:25



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
V45					
50	1	12.5	6	815	4890
50	2	12.5	2	239	478
50	3	20	5	609	3045
50	4	20	2	334	668
50	5	16	3	912	2736
50	6	10	5	418	2090
50	7	16	4	458	1832
50	8	16	5	1021	5105
50	9	16	2	539	1078
50	10	12.5	6	914	5484
50	11	12.5	2	487	974
50	12	10	6	546	3276
50	13	6.3	2	95	190
60	14	5	316	169	53404
V46					
50	1	10	4	497	1988
50	2	10	3	463	1389
50	3	6.3	2	146	292
50	4	6.3	24	154	3696
50	5	8	4	155	620
V47					
50	1	12.5	3	1185	3555
50	2	12.5	2	250	500
50	3	16	2	751	1502
50	4	16	1	317	317
50	5	10	3	721	2163
50	6	10	3	405	1215
50	7	16	3	689	2067
50	8	12.5	2	950	1900
50	9	12.5	2	528	1056
50	10	8	2	100	200
60	11	5	23	131	3013
50	12	6.3	75	192	14400
50	13	8	6	598	3588
50	14	8	6	454	2724
50	15	8	6	487	2922
50	16	8	6	477	2862
V48					
50	1	10	3	1002	3006
50	2	12.5	2	593	1186
50	3	10	3	421	1263
50	4	6.3	20	192	3840
60	5	5	26	161	4186
50	6	8	6	526	3156
50	7	8	6	433	2598
V49					
50	1	16	2	927	1854
50	2	16	2	229	458
50	3	16	2	926	1852
50	4	16	2	230	460
50	5	12.5	4	641	2564
50	6	12.5	2	348	696
50	7	12.5	2	513	1026
50	8	12.5	2	336	672
50	9	12.5	2	349	698
50	10	6.3	14	132	1848
50	11	8	93	133	12369

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	606	93
50	6.3	243	59
50	8	310	123
50	10	164	101
50	12.5	257	247
50	16	193	304
50	20	37	92
Peso Total	60 =		93 kgf
Peso Total	50 =		926 kgf

Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA DO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

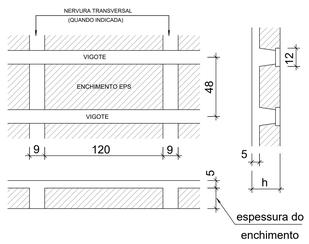
Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

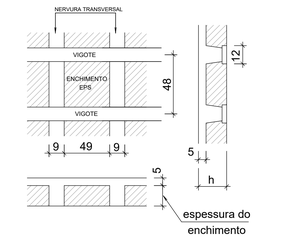
COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

Declaro sob as penas da lei, que os projetos foram elaborados em atendimento ao Decreto Municipal nº 19.705/2016 e suas alterações, Lei Complementar nº 482/2014 e suas alterações, Lei Complementar nº 621/2019 e suas alterações, Lei Federal nº 13.874/2019 e suas alterações e demais legislações correlatas.

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
12899-8

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 14:03:22 -03'00'

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - SC
CEP: 89.201-250 - CNPJ: 83.169.623/0001-10
Fone: (48) 3433-0557 - Email: licitacao@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 12899-8

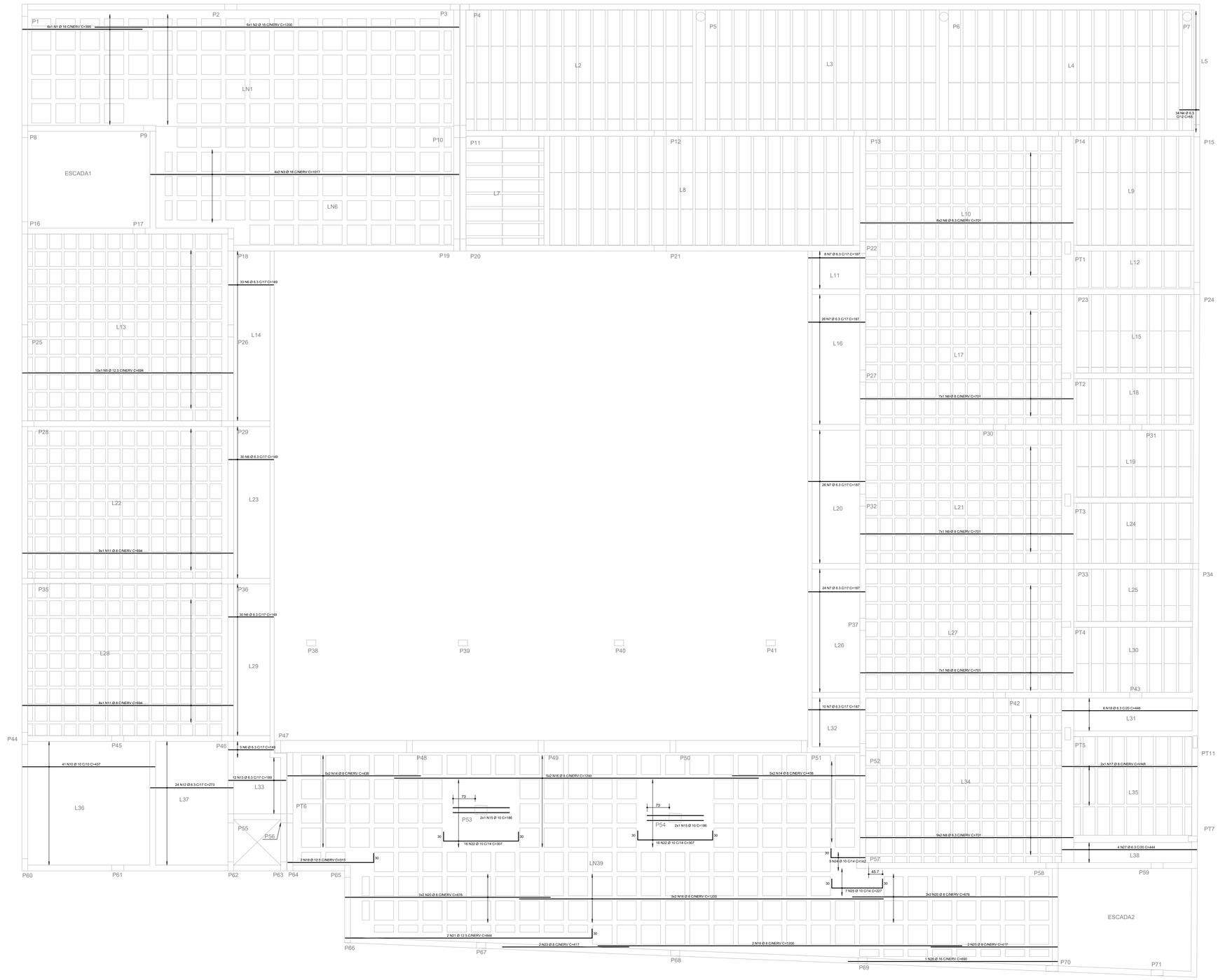
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.39.24.21.0274
ENDEREÇO: RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
ARQUIVO: 001-15-E01-PE-026-SUPE-R00
Data: 01/07/2021
CONTEÚDO: ARMAÇÃO VIGAS PAVIMENTO SUPERIOR
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO
ESCALA: 1:50
FOLHA: EST 026-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-0343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 26

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL					
50	1	16	6	395	2370
50	2	16	6	1200	7200
50	3	16	8	1017	8136
50	4	6.3	34	65	2210
50	5	12.5	10	694	6940
50	6	6.3	98	149	14602
50	7	6.3	94	187	17578
50	8	6.3	34	701	23834
50	9	8	21	701	14721
50	10	10	41	437	17917
50	11	8	17	694	11798
50	12	6.3	24	273	6552
50	13	6.3	12	189	2268
50	14	8	20	438	8760
50	15	10	4	186	744
50	16	8	18	1200	21600
50	17	8	2	-VAR-	890
50	18	6.3	6	446	2676
50	19	12.5	2	313	626
50	20	8	12	676	8112
50	21	12.5	2	844	1688
50	22	10	32	307	9824
50	23	8	4	417	1668
50	24	10	5	142	710
50	25	10	7	227	1589
50	26	16	1	690	690
50	27	6.3	4	444	1776

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	715	175
50	8	675	267
50	10	308	190
50	12.5	93	89
50	16	184	290
Peso Total	50 =		1011 kgf

Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

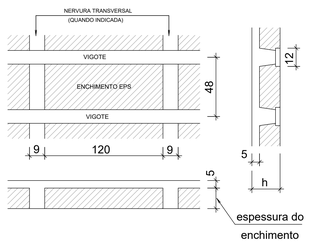
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

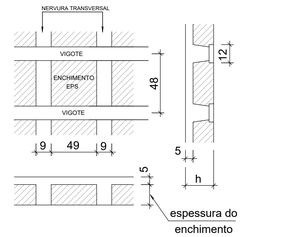
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

Declaro, sob as penas da lei, ser o autor do projeto abaixo descrito de minha responsabilidade técnica, e que o mesmo atende as disposições do Código de Obras do Município de Joinville, Lei Complementar nº 470 de 13/01/2017 e demais legislações pertinentes.

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-8

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 16:08:29 -03'00'

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - SC
CEP: 89.201-250 - Fone: (47) 3028-5050
Fone: (48) 3723-9037 - Email: joinville@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-8

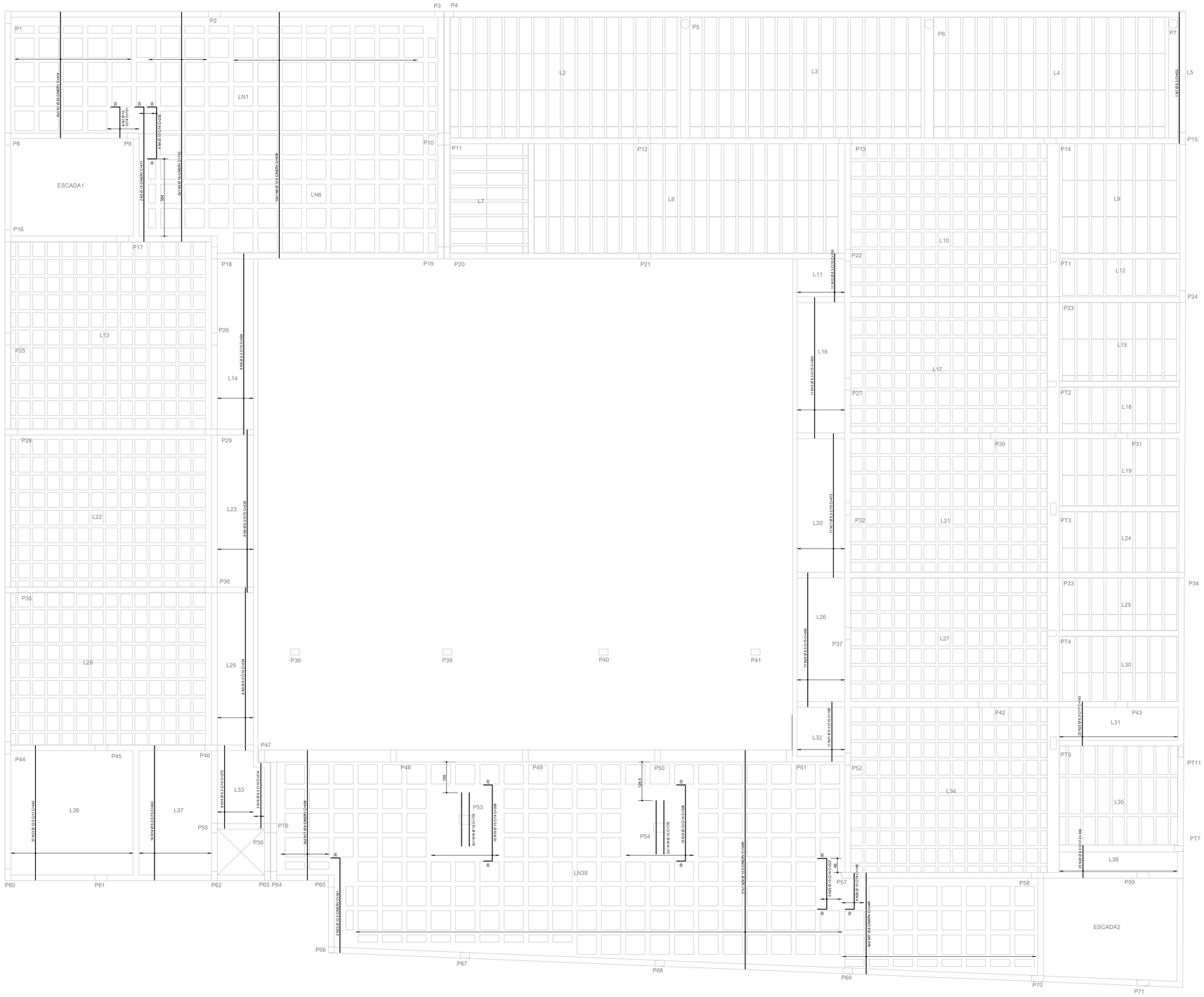
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-SLED-PE-001-SUPE-R00	Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES PAVIMENTO SUPERIOR	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:50	FOLHA: EST 027-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-0343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 27

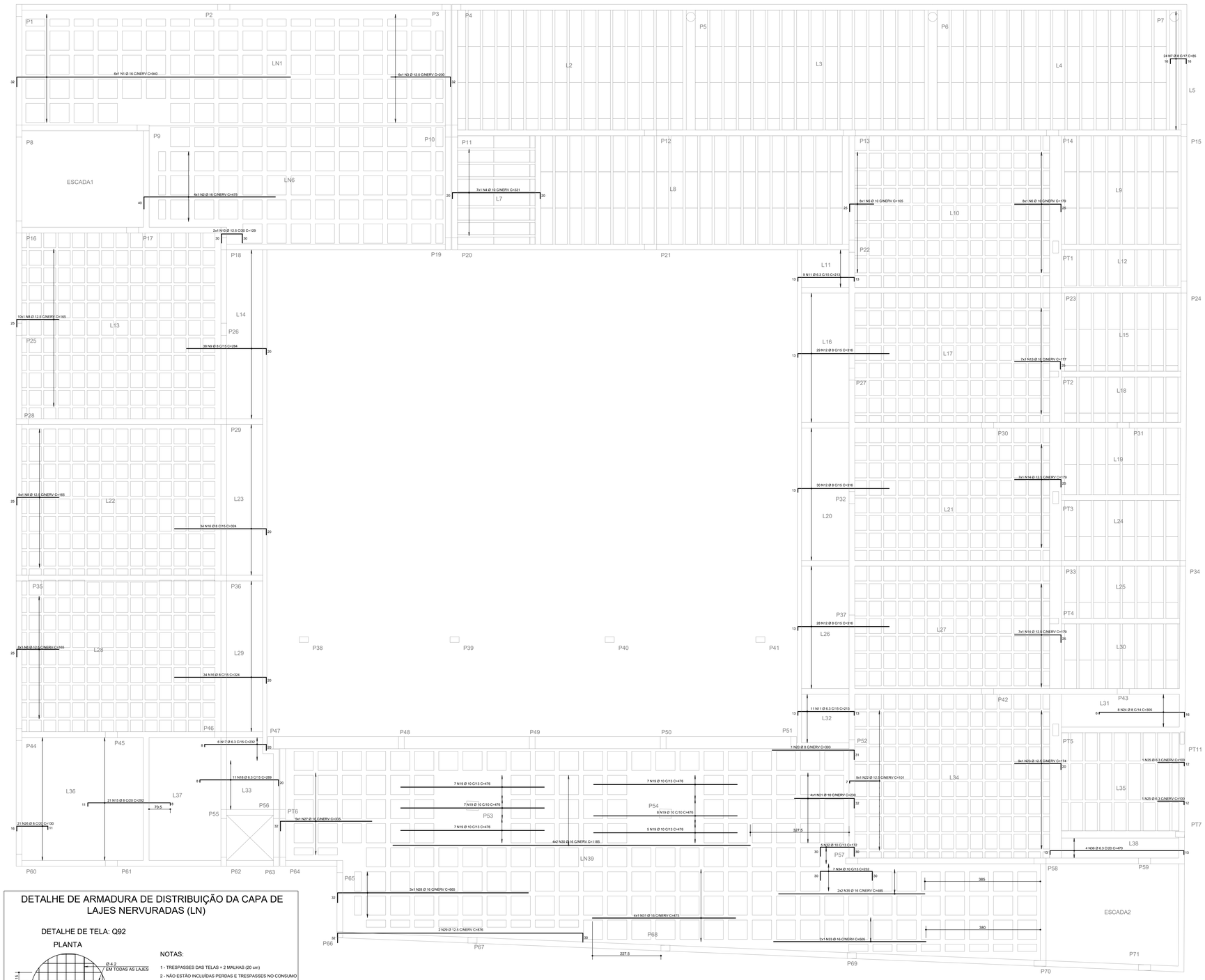
ARMADURA POSITIVA VERTICAL

ESC 1:50


P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
P11
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P19
P20
P21
P22
P23
P24
P25
P26
P27
P28
P29
P30
P31
P32
P33
P34
P35
P36
P37
P38
P39
P40
P41
P42
P43
P44
P45
P46
P47
P48
P49
P50
P51
P52
P53
P54
P55
P56
P57
P58
P59
P60
P61
P62
P63
P64
P65
P66
P67
P68
P69
P70
P71
L2
L3
L4
L5
LN1
L7
L8
L9
LN6
L10
L11
L12
L13
L14
L15
L16
L17
L18
L19
L20
L21
L22
L23
L24
L25
L26
L27
L28
L29
L30
L31
L32
L33
L34
L35
L36
L37
L38
LN39
PT1
PT2
PT3
PT4
PT5
PT7
PT11
ESCADA1
ESCADA2
8x1 N1 B 15 C/400 (C=815)
2 N1 B 15 C/400 (C=241)
2 N1 B 15 C/400 (C=241)
1 N1 B 15 C/400 (C=1151)
2 N1 B 15 C/400 (C=1151)
2 N1 B 15 C/400 (C=1151)
1 N1 B 15 C/400 (C=1151)
1 N1 B 15 C/400 (C=1151)
1

ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL

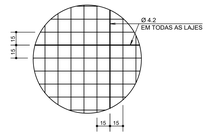
ESC 1:50



DETALHE DE ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DA CAPA DE LAJES NERVURADAS (LN)

DETALHE DE TELA: Q92

PLANTA



NOTAS:

1 - TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (20 cm)

2 - NÃO ESTÃO INCLUIDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

3 - DISPOR EM TODAS LAJES NERVURADAS

CONSUMO DE TELAS	
TELA	
m²	kg
225	333

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL					
50	1	16	6	940	5640
50	2	16	4	475	1900
50	3	12.5	6	230	1380
50	4	10	7	331	2317
50	5	10	8	105	840
50	6	10	8	179	1432
50	7	8	24	85	2040
50	8	12.5	27	165	4455
50	9	8	38	284	10792
50	10	12.5	2	129	258
50	11	6.3	20	213	4260
50	12	8	87	316	27492
50	13	10	7	177	1239
50	14	12.5	14	179	2506
50	15	8	21	292	6132
50	16	8	68	324	22032
50	17	6.3	6	232	1392
50	18	6.3	11	289	3179
50	19	10	41	476	19516
50	20	8	1	303	303
50	21	16	4	230	920
50	22	12.5	9	101	909
50	23	12.5	9	174	1566
50	24	8	8	305	2440
50	25	6.3	2	100	200
50	26	8	21	130	2730
50	27	16	5	335	1675
50	28	16	3	665	1995
50	29	12.5	2	876	1752
50	30	16	8	1185	9480
50	31	16	4	475	1900
50	32	10	5	172	860
50	33	16	2	505	1010
50	34	10	7	232	1624
50	35	16	4	485	1940
50	36	6.3	4	470	1880

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	109	27
50	8	740	292
50	10	278	172
50	12.5	128	124
50	16	265	418
Peso Total	50 =		1032 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E ESCOAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEÇÃO QUE NÃO COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

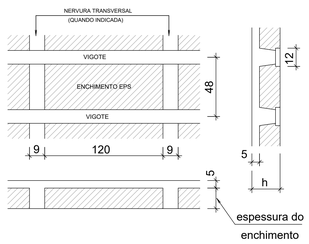
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

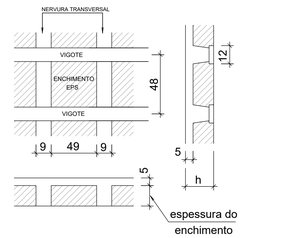
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
CREA-SC-089338-D
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
12956-9

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 14:01:24 -03'00'

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - SC
CEP: 89.201-250 - Fone: (47) 3028-5000
Fone: (48) 3028-5000 - Email: joinville@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 12956-9

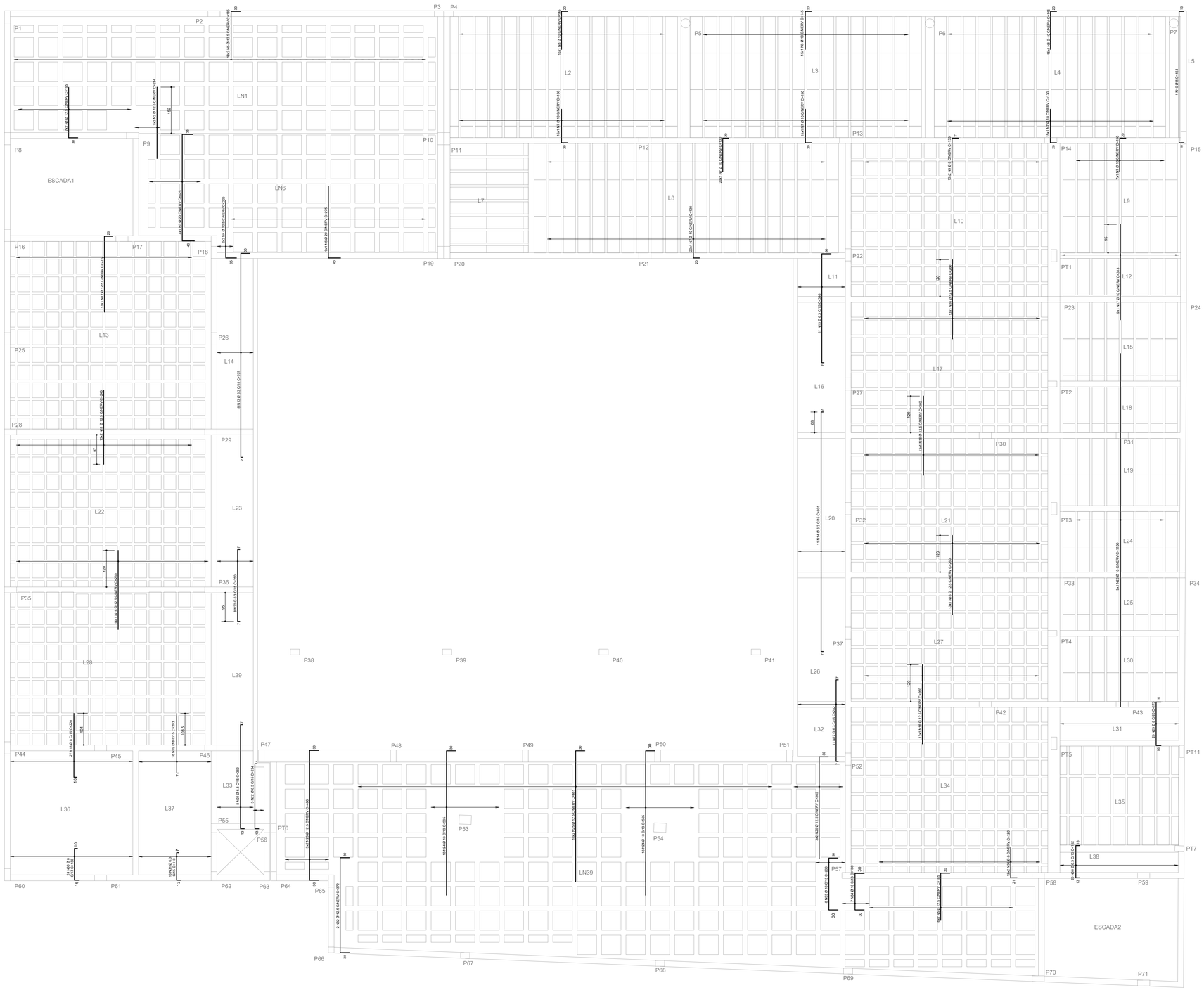
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: 001-15-E01-PE-029-SUPE-R00	Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES PAVIMENTO SUPERIOR	ETAPA: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:50	FOLHA: EST 029-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 29

ARMADURA NEGATIVA VERTICAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA NEGATIVA VERTICAL					
50	1	12.5	14	195	2730
50	2	12.5	14	234	3276
50	3	20	4	425	1700
50	4	12.5	4	225	900
50	5	12.5	48	185	8880
50	6	20	9	275	2475
50	7	10	92	130	11960
50	8	10	45	145	6525
50	9	8	26	135	3510
50	10	8	1	464	464
50	11	12.5	26	243	6318
50	12	12.5	13	275	3575
50	13	6.3	8	707	5656
50	14	6.3	11	801	8811
50	15	6.3	11	395	4345
50	16	12.5	66	260	17160
50	17	10	9	313	2817
50	18	8	27	220	5940
50	19	8	16	203	3248
50	20	6.3	8	250	2000
50	21	6.3	8	362	2896
50	22	6.3	3	234	702
50	23	12.5	6	486	2916
50	24	10	36	505	18180
50	25	12.5	36	461	16596
50	26	12.5	6	365	2190
50	27	6.3	11	282	3102
50	28	10	9	1160	10440
50	29	8	20	175	3500
50	30	8	24	130	3120
50	31	6.3	16	110	1760
50	32	12.5	2	372	744
50	33	10	8	230	1840
50	34	10	7	180	1260
50	35	8	24	120	2880
50	36	6.3	26	132	3432

RESUMO DE AÇO				
AÇO	BIT	COMPR	PESO	
	mm	m	kgf	
50	6.3	327	80	
50	8	227	90	
50	10	530	327	
50	12.5	653	629	
50	20	42	103	
Peso Total	50 =		1228 kgf	

Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

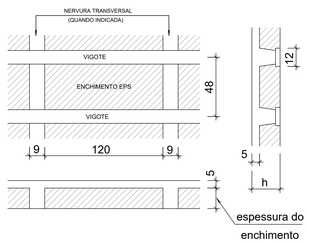
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

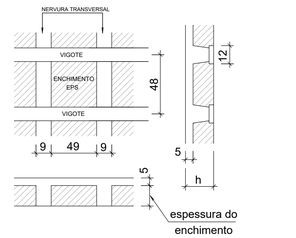
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

Declaro, sob as penas da lei, ser o autor do projeto abaixo descrito e que o mesmo atende as disposições da Lei Complementar nº 470, de 29 de dezembro de 2009, do Código de Obras do Município de Joinville, e demais legislações e normas técnicas aplicáveis.
Área: 1.228,00 m²
Endereço: Rua Três de Maio, 151, Centro, Joinville - SC
Proprietário: Município de Joinville

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 14:04:59 - 03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
1265956-8

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - 89.201-250
Fone: (47) 3433-5277 Fax: (47) 3433-5275
Email: joinville@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 1265956-8

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
ARQUIVO	001-15-031-PE-030-SUPE-R00
Data	01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES PAVIMENTO SUPERIOR
ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ESCALA	1:50
FOLHA	EST 030-R00

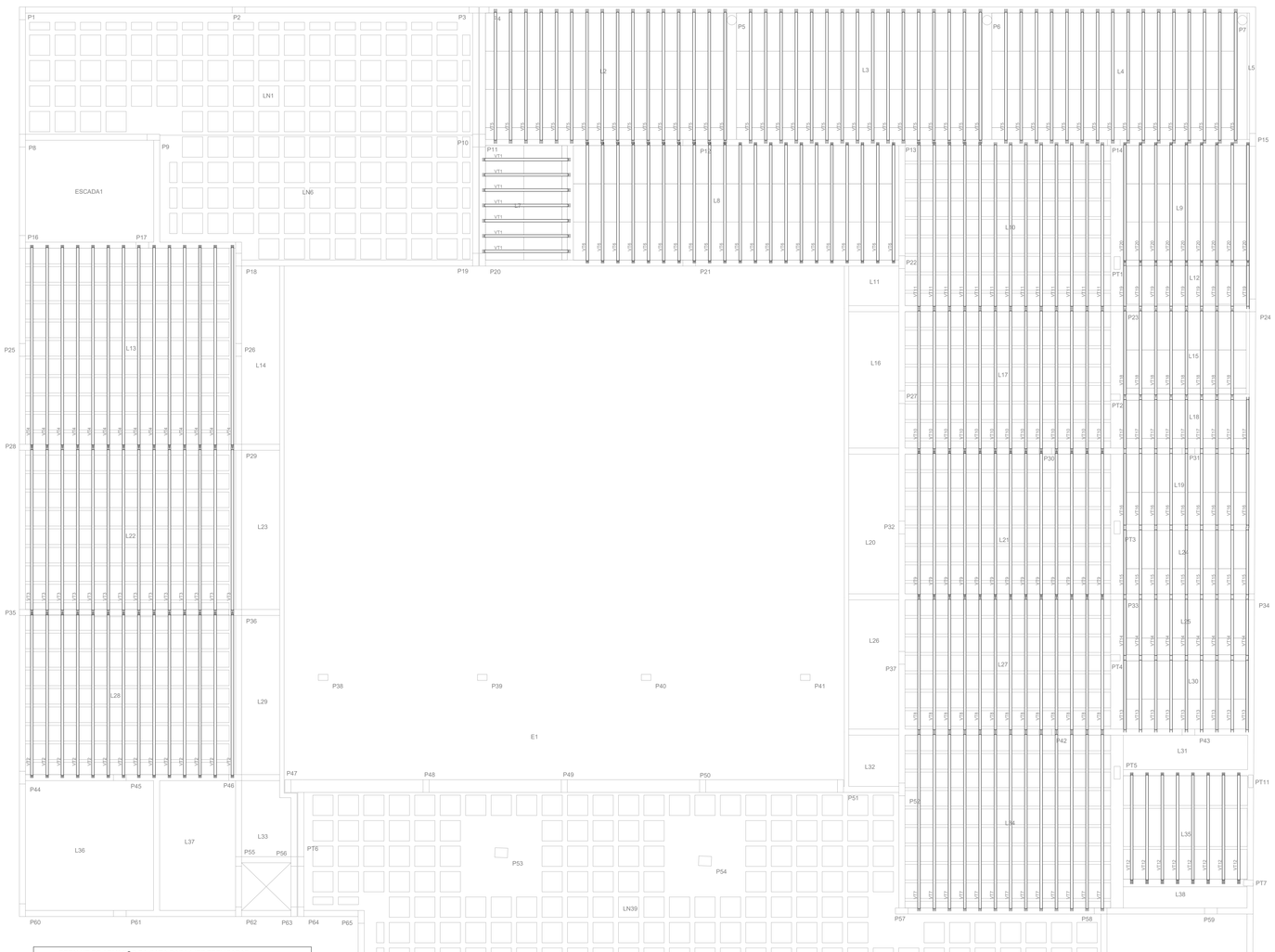
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-0343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]33827-7 / pg. 30

ASSINADO DIGITALMENTE(ICP-Brasil) ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901

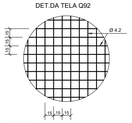
VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS SUPERIOR

ESC 1:50

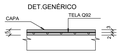


DETALHE DE ARMAÇÃO DA CAPA DAS LAJES TRELIÇADAS

DET.DA TELA Q92



DET.GENÉRICO



CONSUMO DE TELAS		
PAVIMENTO	TELA Q92	
	m2	kg
COBERTURA	473.8	701.3

NOTAS

1 - O CAPEAMENTO DAS LAJES TRELIÇADAS DEVERÁO TER fck ≥30 MPa.

2 - TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (20 cm)

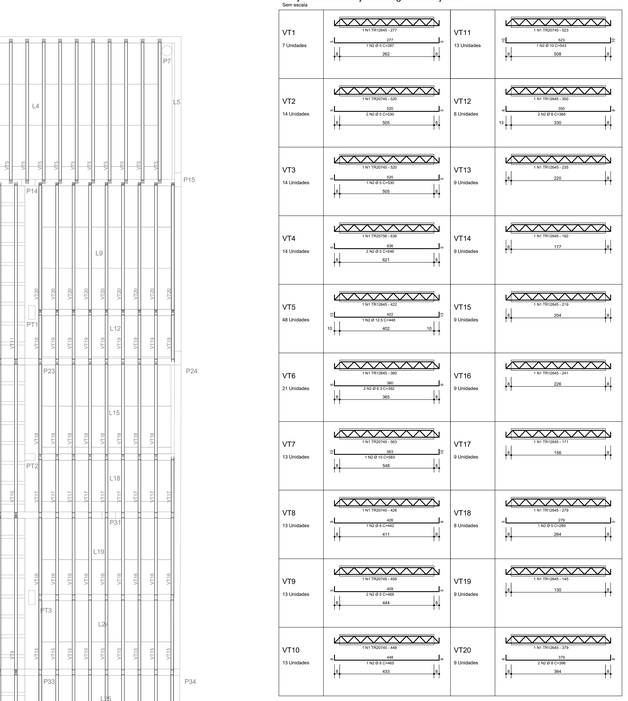
3 - NÃO ESTÃO INCLUIDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

Estimativa de consumo de blocos

	Inteiros	Cortados	Total
EPS Bidirecional H20/40/49	697	114	811
EPS Bidirecional H25/40/49	130	19	149
EPS Unidirecional H12/40/120	313	89	402

Projeto de fabricação de vigotas treliçadas

Sem escala



AÇO	POS	BIT mm	QUANT.	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
VT1 (X7)					
TR12645 - 60	1		7	277	1939
	2	5	7	287	2009
VT2 (X14)					
TR20745 - 40	1		14	520	7280
	2	5	28	530	14840
VT3 (X14)					
TR20745 - 40	1		14	520	7280
	2	5	14	530	7420
VT4 (X14)					
TR25756 - 50	1		14	636	8904
	2	5	28	648	18088
VT5 (X48)					
TR12645 - 50	1		48	422	20256
	2	12.5	48	447	21456
VT6 (X21)					
TR12645 - 50	1		21	380	7980
	2	6.3	42	392	16464
VT7 (X13)					
TR20745 - 50	1		13	563	7319
	2	10	13	583	7579
VT8 (X13)					
TR20745 - 50	1		13	426	5538
	2	8	13	442	5746
VT9 (X13)					
TR20745 - 50	1		13	458	5967
	2	5	26	469	12194
VT10 (X13)					
TR20745 - 50	1		13	448	5824
	2	8	13	464	6032
VT11 (X13)					
TR20745 - 50	1		13	523	6799
	2	10	13	543	7059
VT12 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	350	2800
	2	8	16	366	5856
VT13 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	235	2115
VT14 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	192	1728
VT15 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	219	1971
VT16 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	241	2169
VT17 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	171	1539
VT18 (X8)					
TR12645 - 50	1		8	279	2232
	2	5	8	289	2312
VT19 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	145	1305
VT20 (X9)					
TR12645 - 50	1		9	379	3411
	2	8	18	395	7119

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
TR25756		89	143
TR20745		460	507
TR12645		494	440
60	5	569	88
50	6.3	165	40
50	8	146	50
50	10	146	90
50	12.5	215	207
Peso Total TR25756 =			143 kgf
Peso Total TR20745 =			507 kgf
Peso Total TR12645 =			440 kgf
Peso Total 60 =			88 kgf
Peso Total 50 =			435 kgf

Tabela de Vigotas Treliçadas

Dados			Vãos / Apoios					Armação Treliçada					Armadura Adicional				
Vigota	No.	LagE cm	Lvc cm	LagD cm	Lbrd cm	Treliça	Linf cm	Tsup cm	No. bar	Ø mm	DE cm	DD cm	Linf cm	Tsup cm
VT1	7	8	292	8	277	TR12645	277	1939	1	5	5	5	287	2009
VT2	14	8	505	8	520	TR20745	520	7280	2	5	5	5	530	14840
VT3	14	8	505	8	520	TR20745	520	7280	1	5	5	5	530	7420
VT4	14	8	621	8	636	TR25756	636	8904	2	5	5	5	648	18088
VT5	48	10	402	10	422	TR12645	422	20280	1	12.5	13	13	447	21480
VT6	21	8	365	8	380	TR12645	380	7970	2	6.3	6	6	392	16468
VT7	13	8	548	8	563	TR20745	563	7319	1	10	10	10	583	7579
VT8	13	8	411	8	426	TR20745	426	5538	1	8	8	8	442	5746
VT9	13	8	444	8	459	TR20745	459	5967	2	5	5	5	469	12194
VT10	13	8	433	8	448	TR20745	448	5830	1	8	8	8	464	6038
VT11	13	8	508	8	523	TR20745	523	6799	1	10	10	10	543	7059
VT12	8	13	330	8	350	TR12645	350	2800	2	8	8	8	366	5856
VT13	9	8	220	8	235	TR12645	235	2115						
VT14	9	8	177	8	192	TR12645	192	1732						
VT15	9	8	204	8	219	TR12645	219	1971						
VT16	9	8	226	8	241	TR12645	241	2169						
VT17	9	8	156	8	171	TR12645	171	1535						
VT18	8	8	264	8	279	TR12645	279	2232	1	5	5	5	289	2312
VT19	9	8	130	8	145	TR12645	145	1301						
VT20	9	8	364	8	379	TR12645	379	3415	2	8	8	8	395	7119

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTIMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6122 E NBR-6123.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - O CONCRETO ESTRUTURAL DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO A/C=0,55.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS: 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES QUE PREJUDIQUEM A PEÇA ESTRUTURAL. AS FORMAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - ESCORAMENTO - O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS = 25%
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO-SE ÚMIDAS AS SUPERFÍCIES EXPOSTAS, PELO MENOS UMA VEZ POR DIA.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA COM O CONCRETO.
15 - LIMPAR E ROLAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSA ADEQUADA. A ARGAMASSA PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: I (ABAIXO DA LAJE)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - QUANDO USAR ESCORAS METÁLICAS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

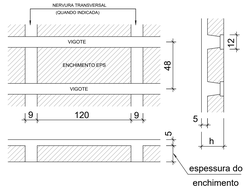
	BITOLA	3ø (mm)	2ø (mm)
	5.0	25.0	15.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
	20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

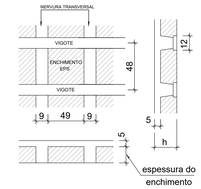
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			
4			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
85.169.823/0001-12

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA04928313005
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:04928313005
Dados: 2021.07.01 15:53:07 -03'00'
CRA/SC: 125664-0
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
125664-0

ENGEPLANTI
PROJETOS E GERENCIAMENTO
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 16.0288-0 | CNPJ 23.352.867/0001-29
Rua Coronel Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89015-120 - Florianópolis, Fone: (48) 99969-5303 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ARQUITETO
CRA/SC: 125664-0

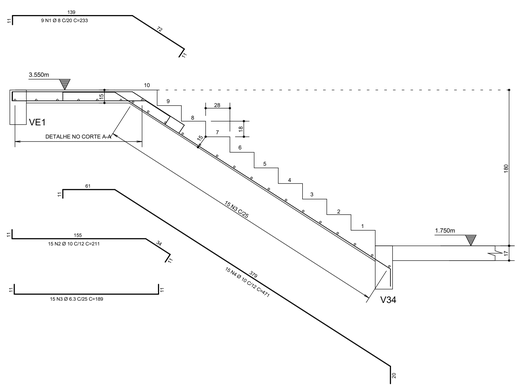
PROPRIETÁRIO:	MUNICIPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO:	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 72.20.24.21.0274	
ENDEREÇO:	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO:	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: ser-ecpt-49-001-SUPE.R00	DATA: 01/07/2021
CONTEÚDO:	VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS PAVIMENTO SUPERIOR	FASE: PROJETO EXECUTIVO / ESCALA: 1:50	EST 031-R00

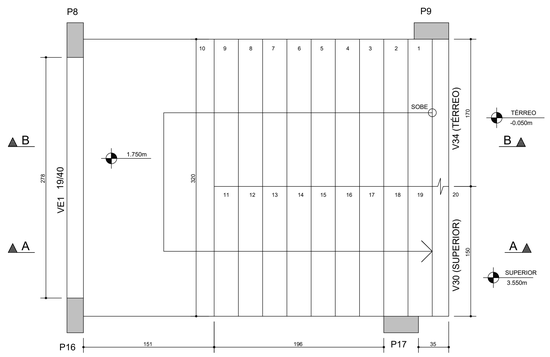
CÓPIA CONTROLADA PROCEDIMENTO_EPT_TEST-PR-001-R00-REV.A

ESCADA 1 - TÉRREO AO SUPERIOR

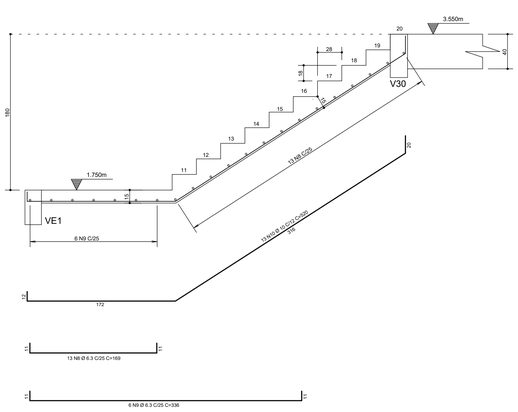
ESC 1:25

Corte B-B



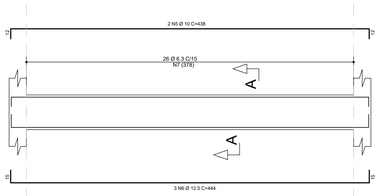


Corte A-A



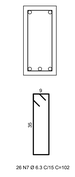
VE1 19/40

ESC 1:25



Corte A

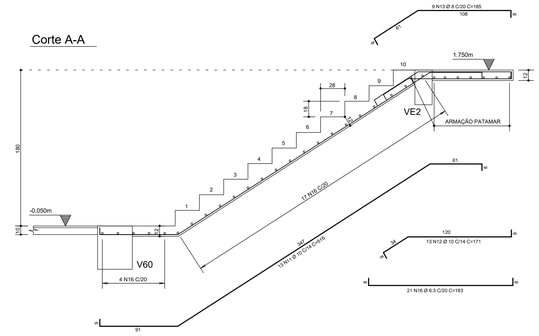
ESC 1:25



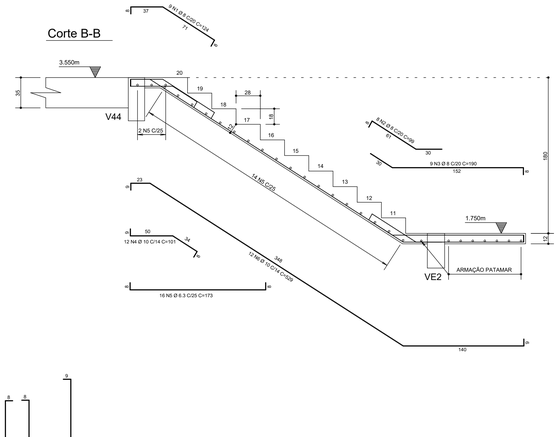
ESCADA 2 - TÉRREO AO SUPERIOR

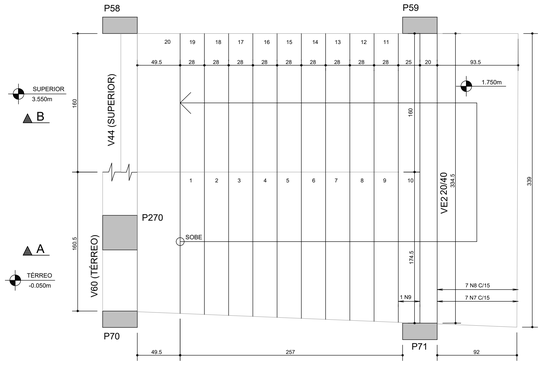
ESC 1:25

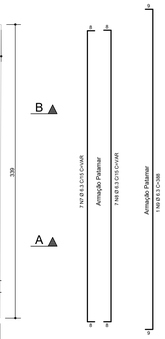
Corte A-A



Corte B-B

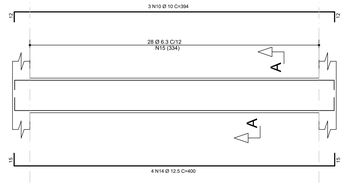






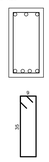
VE2 20/40

ESC 1:25



Corte A

ESC 1:25



Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - UNIFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

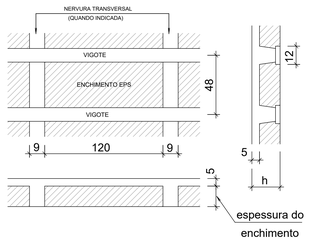
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

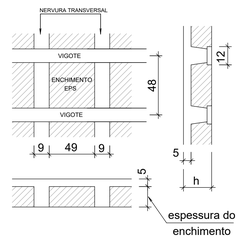
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



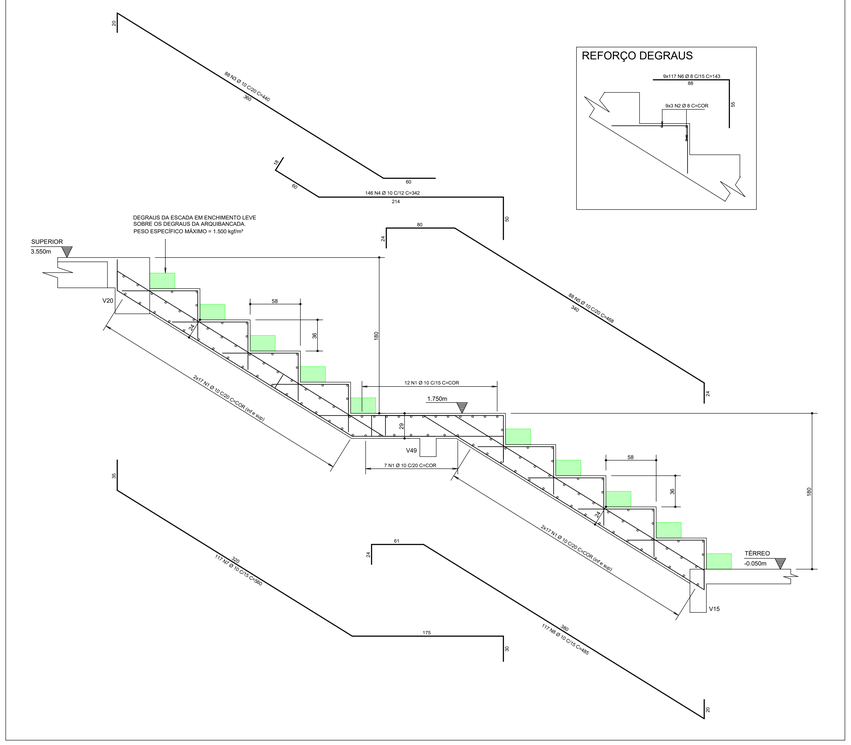
Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



DETALHE ARQUIBANCADA

ESC 1:25



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
DETALHE ARQUIBANCADA					
50	1	10	87	-CORR-	152250
50	2	8	27	-CORR-	47250
50	3	10	88	440	38720
50	4	10	146	342	49932
50	5	10	88	468	41184
50	6	8	1053	143	150579
50	7	10	117	560	65520
50	8	10	117	485	56745
ESCADA 1 - TÉRREO AO SUPERIOR					
50	1	8	9	233	2097
50	2	10	15	211	3165
50	3	6.3	15	189	2835
50	4	10	15	471	7065
50	5	10	2	438	876
50	6	12.5	3	444	1332
50	7	6.3	26	102	2652
50	8	6.3	13	169	2197
50	9	6.3	6	336	2016
50	10	10	13	520	6760
ESCADA 2 - TÉRREO AO SUPERIOR					
50	1	8	9	124	1116
50	2	8	8	99	792
50	3	8	9	190	1710
50	4	10	12	101	1212
50	5	6.3	16	173	2768
50	6	10	12	529	6348
50	7	6.3	7	--VAR-	2443
50	8	6.3	7	--VAR-	2443
50	9	6.3	1	388	388
50	10	10	3	394	1182
50	11	10	13	516	6708
50	12	10	13	171	2223
50	13	8	9	185	1665
50	14	12.5	4	400	1600
50	15	6.3	28	102	2856
50	16	6.3	21	183	3843

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50	6.3	244	60
50	8	2052	811
50	10	4399	2714
50	12.5	29	28
Peso Total 50 =			3613 kgf

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
12956-6

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 14:05:48 -03'00'

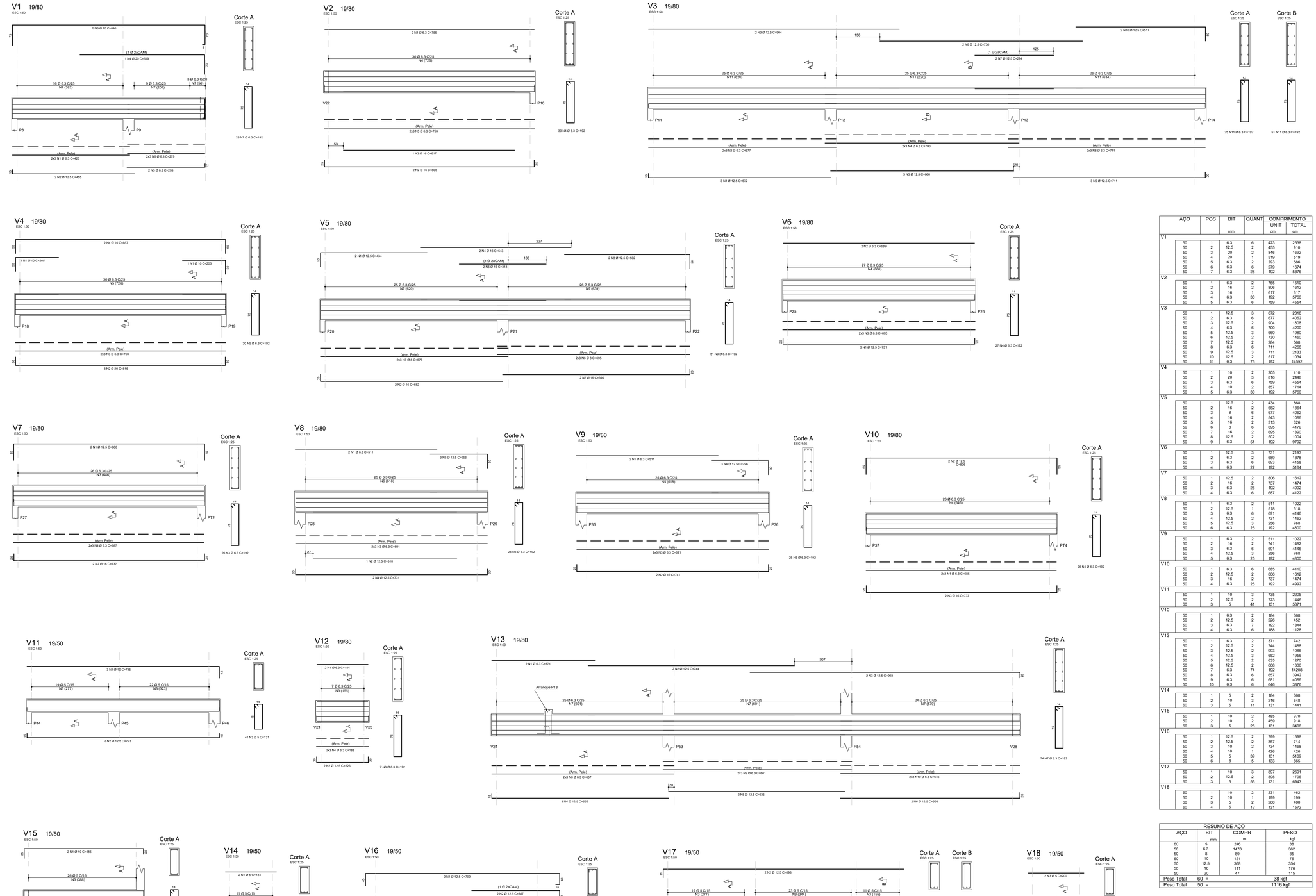
ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Uruguaiana Sala 304, Centro - Joinville/SC - 89.201-420
CNPJ: 23.002.887/0001-29 - Inscrição Municipal: 36.000
Fone: (47) 3028-0347 - Email: engeplanti@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 12956-6

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO 001-19-037-PE-032-ESCA-R00 — Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO ESCADAS 1 e 2 / ARQUIBANCADA — ETAPA PROJETO EXECUTIVO — ESCALA 1:25 — FOLHA EST 032-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]83827-7 / pg. 32



Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA DO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

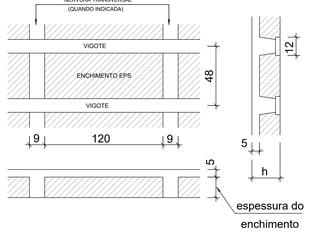
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

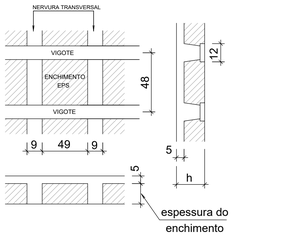
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V1					
50	1	6.3	6	423	2538
50	2	12.5	2	455	910
50	3	20	2	846	1692
50	4	20	1	519	519
50	5	6.3	2	293	586
50	6	6.3	6	279	1674
50	7	6.3	28	192	5376
V2					
50	1	6.3	2	755	1510
50	2	16	2	806	1612
50	3	16	1	617	617
50	4	6.3	30	192	5760
50	5	6.3	6	759	4554
V3					
50	1	12.5	3	672	2016
50	2	6.3	6	677	4062
50	3	12.5	2	904	1808
50	4	6.3	6	700	4200
50	5	12.5	3	660	1980
50	6	12.5	2	730	1460
50	7	12.5	2	284	568
50	8	6.3	6	711	4266
50	9	12.5	3	711	2133
50	10	12.5	2	517	1034
50	11	6.3	76	192	14592
V4					
50	1	10	2	205	410
50	2	20	3	816	2448
50	3	6.3	6	759	4554
50	4	10	2	857	1714
50	5	6.3	30	192	5760
V5					
50	1	12.5	2	434	868
50	2	16	2	682	1364
50	3	8	6	677	4062
50	4	16	2	543	1086
50	5	16	2	313	626
50	6	8	6	695	4170
50	7	16	2	695	1390
50	8	12.5	2	502	1004
50	9	6.3	51	192	9792
V6					
50	1	12.5	3	731	2193
50	2	6.3	2	689	1378
50	3	6.3	6	693	4158
50	4	6.3	27	192	5184
V7					
50	1	12.5	2	806	1612
50	2	16	2	737	1474
50	3	6.3	26	192	4992
50	4	6.3	6	687	4122
V8					
50	1	6.3	2	511	1022
50	2	12.5	1	518	518
50	3	6.3	6	691	4146
50	4	12.5	2	731	1462
50	5	12.5	3	256	768
50	6	6.3	25	192	4800
V9					
50	1	6.3	2	511	1022
50	2	16	2	741	1482
50	3	6.3	6	691	4146
50	4	12.5	3	256	768
50	5	6.3	25	192	4800
V10					
50	1	6.3	6	685	4110
50	2	12.5	2	806	1612
50	3	16	2	737	1474
50	4	6.3	26	192	4992
V11					
50	1	10	3	735	2205
50	2	12.5	2	723	1446
60	3	5	41	131	5371
V12					
50	1	6.3	2	184	368
50	2	12.5	2	226	452
50	3	6.3	7	192	1344
50	4	6.3	6	188	1128
V13					
50	1	6.3	2	371	742
50	2	12.5	2	744	1488
50	3	12.5	2	993	1986
50	4	12.5	3	652	1956
50	5	12.5	2	635	1270
50	6	12.5	2	668	1336
50	7	6.3	74	192	14208
50	8	6.3	6	657	3942
50	9	6.3	6	681	4086
50	10	6.3	6	646	3876
V14					
60	1	5	2	184	368
50	2	10	3	216	648
60	3	5	11	131	1441
V15					
50	1	10	2	485	970
50	2	10	2	459	918
60	3	5	26	131	3406
V16					
50	1	12.5	2	799	1598
50	2	12.5	2	357	714
50	3	10	2	734	1468
50	4	10	1	426	426
60	5	5	39	131	5109
50	6	8	5	133	665
V17					
50	1	10	3	897	2691
50	2	12.5	2	898	1796
60	3	5	53	131	6943
V18					
50	1	10	2	231	462
50	2	10	1	199	199
60	3	5	2	200	400
60	4	5	12	131	1572

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
60	5	246	38
50	6.3	1478	362
50	8	89	35
50	10	121	75
50	12.5	368	354
50	16	111	176
50	20	47	115
Peso Total	60 =		38 kgf
Peso Total	50 =		1116 kgf

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 14:40:13 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

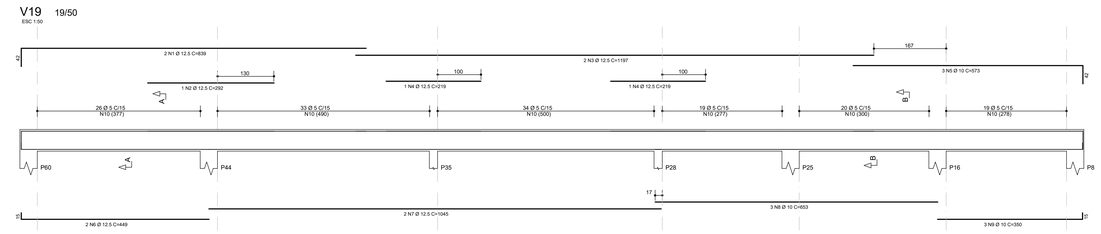
ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Guaporema, 70 - Sala 1202 - Jaraguá do Sul - SC
Fone: (47) 3370-5000 - CEP: 89.253-000
Fone: (48) 99969-3343 - Florianópolis
Site: www.engeplanti.com.br

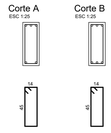
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 126956-9

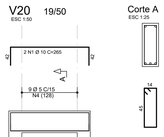
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 481-16-ER-PE-03-CORT-R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS COBERTURA	FASE PROJETO EXECUTIVO / ESCALA 1:50	FOLHA EST 033-R00

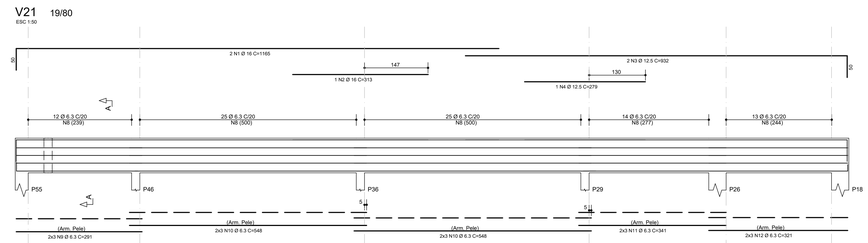
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 88010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

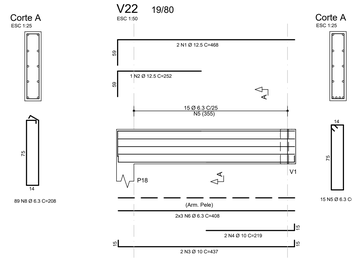
Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.133827-7 / pg. 33

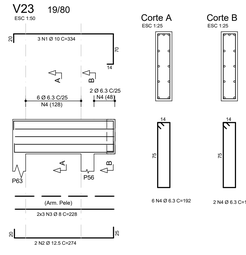


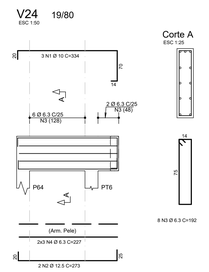


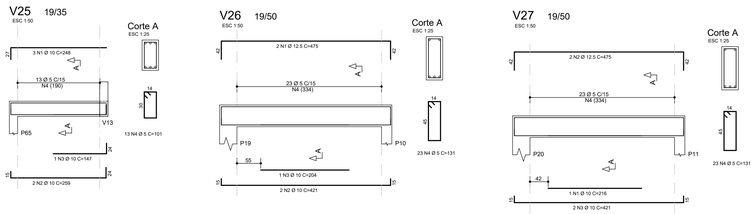


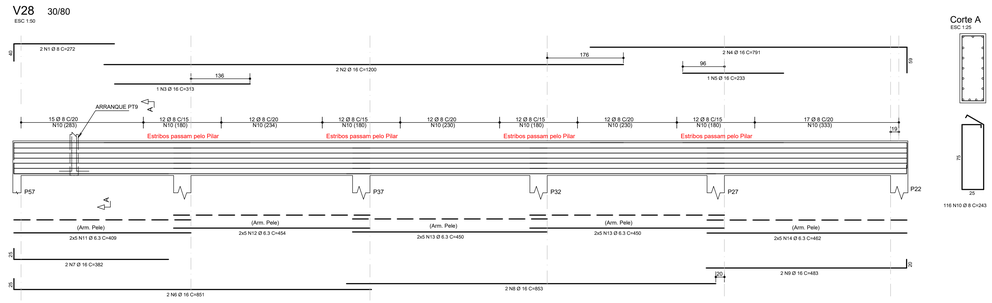












AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
V19					
50	1	12.5	2	839	1678
50	2	12.5	1	292	292
50	3	12.5	2	1197	2394
50	4	12.5	2	219	438
50	5	10	3	573	1719
50	6	12.5	2	449	898
50	7	12.5	2	1045	2090
50	8	10	3	653	1959
50	9	10	3	350	1050
60	10	5	151	131	19781
V20					
50	1	10	2	265	530
50	2	10	2	211	422
50	3	10	1	178	178
60	4	5	9	131	1179
V21					
50	1	16	2	1165	2330
50	2	16	1	313	313
50	3	12.5	2	932	1864
50	4	12.5	1	279	279
50	5	12.5	2	300	600
50	6	12.5	3	1065	3195
50	7	12.5	3	626	1878
50	8	6.3	89	208	18512
50	9	6.3	6	291	1746
50	10	6.3	12	548	6576
50	11	6.3	6	341	2046
50	12	6.3	6	321	1926
V22					
50	1	12.5	2	468	936
50	2	12.5	1	252	252
50	3	10	2	437	874
50	4	10	2	219	438
50	5	6.3	15	192	2880
50	6	6.3	6	408	2448
V23					
50	1	10	3	334	1002
50	2	12.5	2	274	548
50	3	8	6	228	1368
50	4	6.3	8	192	1536
V24					
50	1	10	3	334	1002
50	2	12.5	2	273	546
50	3	6.3	8	192	1536
50	4	6.3	6	227	1362
V25					
50	1	10	3	248	744
50	2	10	2	259	518
50	3	10	1	147	147
60	4	5	13	101	1313
V26					
50	1	12.5	2	475	950
50	2	10	2	421	842
50	3	10	1	204	204
60	4	5	23	131	3013
V27					
50	1	10	1	216	216
50	2	12.5	2	475	950
50	3	10	2	421	842
60	4	5	23	131	3013
V28					
50	1	8	2	272	544
50	2	16	2	1200	2400
50	3	16	1	313	313
50	4	16	2	791	1582
50	5	16	1	233	233
50	6	16	2	851	1702
50	7	16	2	382	764
50	8	16	2	853	1706
50	9	16	2	483	966
50	10	8	116	243	28188
50	11	6.3	10	409	4090
50	12	6.3	10	454	4540
50	13	6.3	20	450	9000
50	14	6.3	10	462	4620
V29					
50	1	10	3	483	1449
50	2	10	2	428	856
50	3	10	1	286	286
60	4	5	24	131	3144
V30					
50	1	6.3	2	322	644
50	2	12.5	2	1149	2298
50	3	12.5	2	250	500
50	4	12.5	2	1083	2166
50	5	12.5	1	281	281
50	6	20	3	520	1560
50	7	10	3	802	2406
50	8	10	3	866	2598
50	9	10	3	418	1254
50	10	6.3	25	132	3300
60	11	5	126	131	16506
V31					
50	1	10	2	507	1014
50	2	10	2	459	918
60	3	5	27	131	3537
V32					
50	1	10	2	462	924
50	2	12.5	2	943	1886
50	3	12.5	1	282	282
50	4	10	1	340	340
50	5	10	2	641	1282
50	6	10	2	614	1228
50	7	16	2	1046	2092
50	8	10	2	688	1376
50	9	10	1	366	366
50	10	12.5	2	951	1902
50	11	12.5	1	219	219
50	12	10	2	433	866
50	13	10	1	289	289
60	14	5	177	131	23187

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	747	115
50	6.3	668	164
50	8	301	119
50	10	301	186
50	12.5	293	282
50	16	144	227
50	20	16	38
Peso Total	60 =		115 kgf
Peso Total	50 =		1017 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA DO CONCRETO:
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

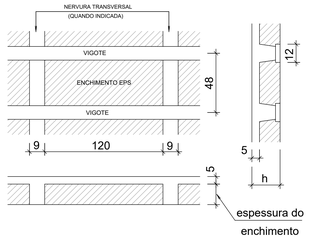
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

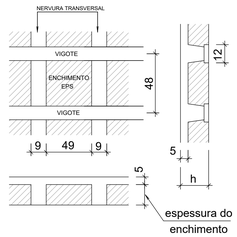
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

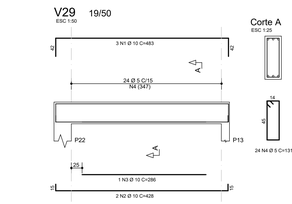
SEM ESCALA

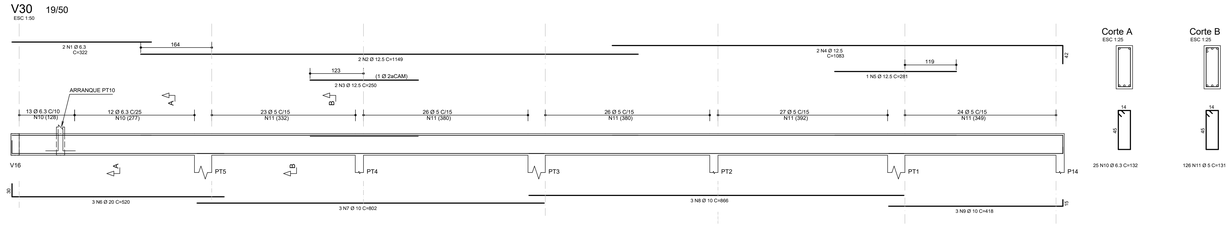


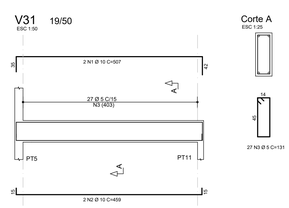
Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

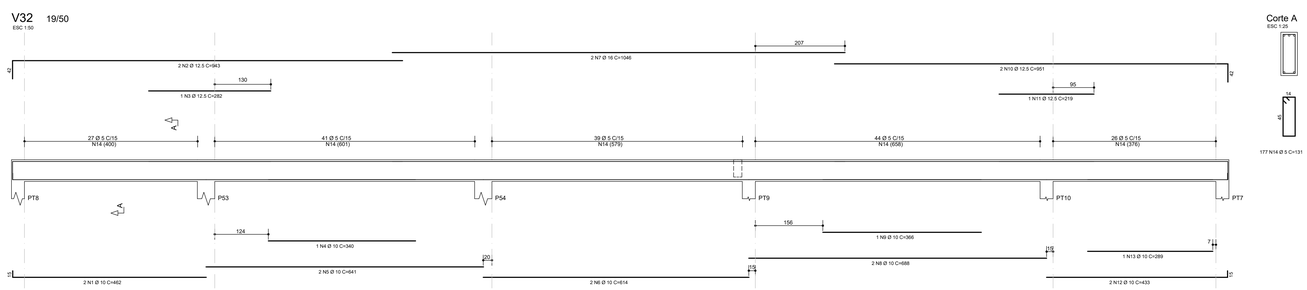
SEM ESCALA











Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.01 14:06:53 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Três de Maio, 151 - Centro - Joinville - SC
Fone: (47) 3028-2277 - Site: www.engeplanti.com.br

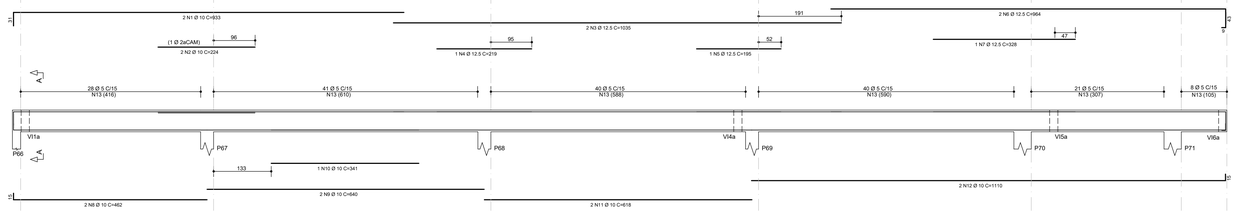
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO		INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 401-19-031-PE-034-CORT-R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS COBERTURA	ETAPA PROJETO EXECUTIVO ESCALA 1:50	TÍTULO EST 034-R00

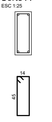
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.867/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

CÓPIA DE BASCULA PARCIALMENTE DESTRUIDA

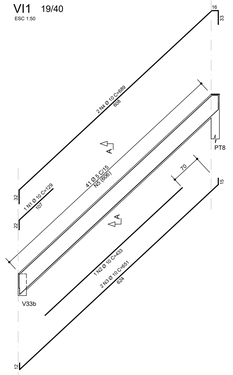
V33 19/50
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25



VI1 19/40
ESC 1:50

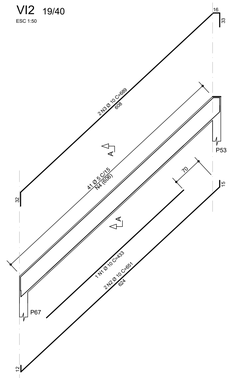


Corte A
ESC 1:25

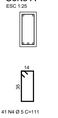
	AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT	TOTAL
			mm		cm	cm
V33						
	50	1	10	2	933	1866
	50	2	10	2	224	448
	50	3	12.5	2	1035	2070
	50	4	12.5	1	219	219
	50	5	12.5	1	195	195
	50	6	12.5	2	964	1928
	50	7	12.5	1	328	328
	50	8	10	2	462	924
	50	9	10	2	640	1280
	50	10	10	1	341	341
	50	11	10	2	618	1236
	50	12	10	2	1110	2220
	60	13	5	178	131	23318
VI1						
	50	1	10	1	129	129
	50	2	10	1	433	433
	50	3	10	2	651	1302
	50	4	10	2	689	1378
	60	5	5	41	111	4551
VI2						
	50	1	10	1	433	433
	50	2	10	2	651	1302
	50	3	10	2	689	1378
	60	4	5	41	111	4551
VI3						
	50	1	10	1	433	433
	50	2	10	2	651	1302
	50	3	10	2	689	1378
	60	4	5	41	111	4551
VI4						
	50	1	10	1	129	129
	50	2	10	1	433	433
	50	3	10	2	689	1378
	50	4	10	2	651	1302
	60	5	5	41	111	4551
VI5						
	50	1	10	1	433	433
	50	2	10	2	689	1378
	50	3	10	2	651	1302
	60	4	5	41	111	4551
VI6						
	50	1	10	1	433	433
	50	2	10	2	689	1378
	50	3	10	2	651	1302
	60	4	5	41	111	4551
VI7						
	50	1	10	2	529	1058
	50	2	10	2	527	1054
	60	3	5	31	111	3441
VI8						
	50	1	10	2	527	1054
	50	2	10	2	555	1110
	60	3	5	33	111	3663

RESUMO DE AÇO				
AÇO	BIT	COMPR	PESO	
	mm	m	kgf	
60	5	577	89	
50	10	315	195	
50	12.5	47	46	
Peso Total	60 =		89 kgf	
Peso Total	50 =		240 kgf	

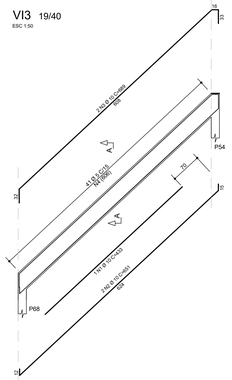
VI2 19/40
ESC 1:50



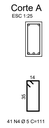
Corte A
ESC 1:25



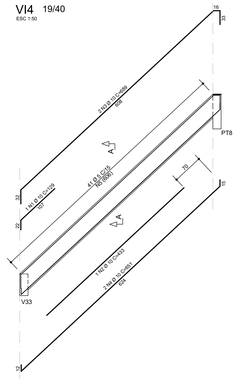
VI3 19/40
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

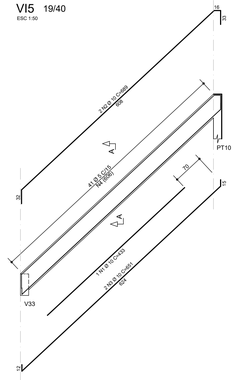


VI4 19/40
ESC 1:50



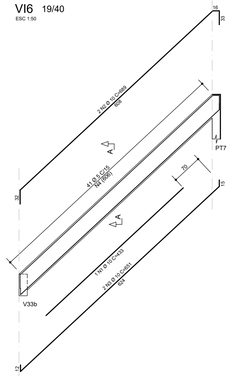
Corte A
ESC 1:25

VI5 19/40
ESC 1:50

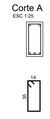


Corte A
ESC 1:25

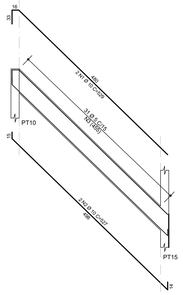
VI6 19/40
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

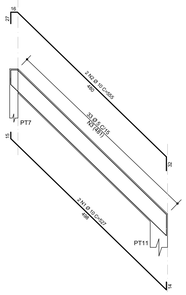


VI7 19/40
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

VI8 19/40
ESC 1:50



Corte A
ESC 1:25

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

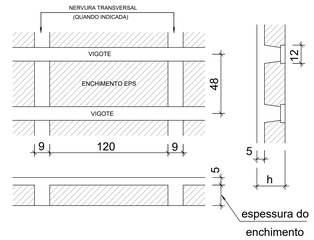
Detalhe típico dos ganchos

	BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

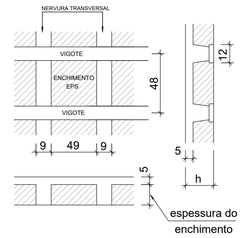
COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851903
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851903
Dados: 2021.07.01 14:03:12 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Crisóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89070-120 | Florianópolis - SC
Fone: (48) 99969-3340 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-9

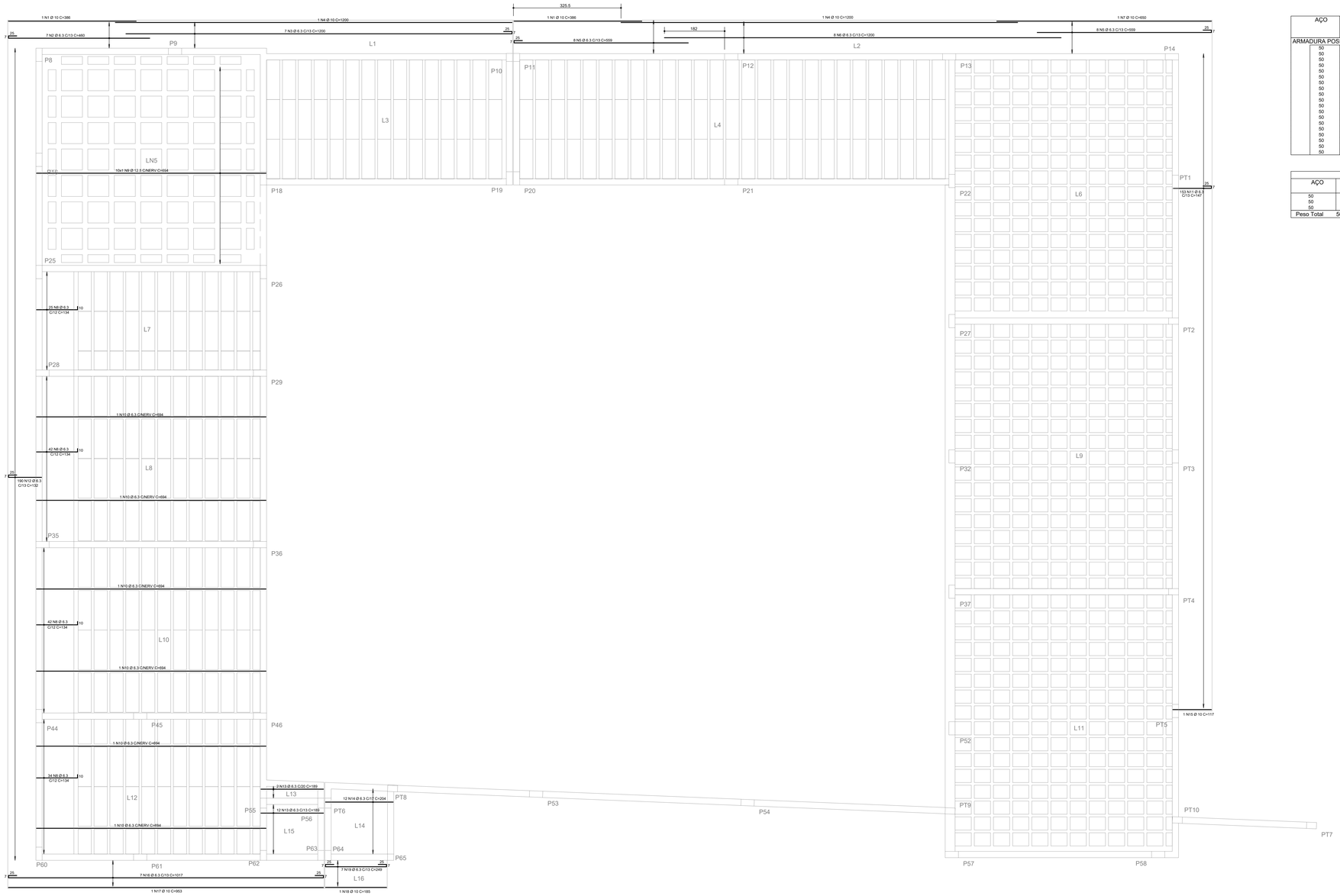
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO		INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 401-19-031-PE-005-CORT-R00	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO VIGAS COBERTURA	FASE PROJETO EXECUTIVO ESCALA 1:50	FOLHA EST 035-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.867/0001-29
Rua Crisóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89070-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3340| E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

CÓPIA DE ARQUIVO TRAMITADO EM PROCESSO SEI 22.0.133827-7 e INCLUÍDO EM BLOCO DE ASSINATURA PROCESSO SEI 22.0.133827-7 / pg. 35

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL					
50	1	10	2	386	772
50	2	6.3	7	460	3220
50	3	6.3	7	1200	8400
50	4	10	2	1200	2400
50	5	6.3	16	559	8944
50	6	6.3	8	1200	9600
50	7	10	1	650	650
50	8	6.3	143	134	19162
50	9	12.5	10	694	6940
50	10	6.3	6	694	4164
50	11	6.3	153	147	22491
50	12	6.3	190	132	25080
50	13	6.3	14	189	2646
50	14	6.3	12	204	2448
50	15	10	1	117	117
50	16	6.3	7	1017	7119
50	17	10	1	953	953
50	18	10	1	185	185
50	19	6.3	7	249	1743

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	1150	282
50	10	51	31
50	12.5	69	67
Peso Total	50 =		380 kgf

Legenda dos Pilares

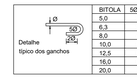
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTUADO OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:



Detalhe típico dos ganchos

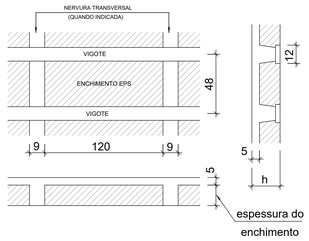
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

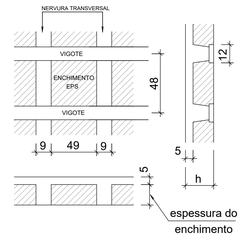
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 14:07:42 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
129566-0

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Crisóvido Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-125 | Florianópolis - SC
Fone: (48) 99969-3345 | Email: licitacao@engeplanti.com.br

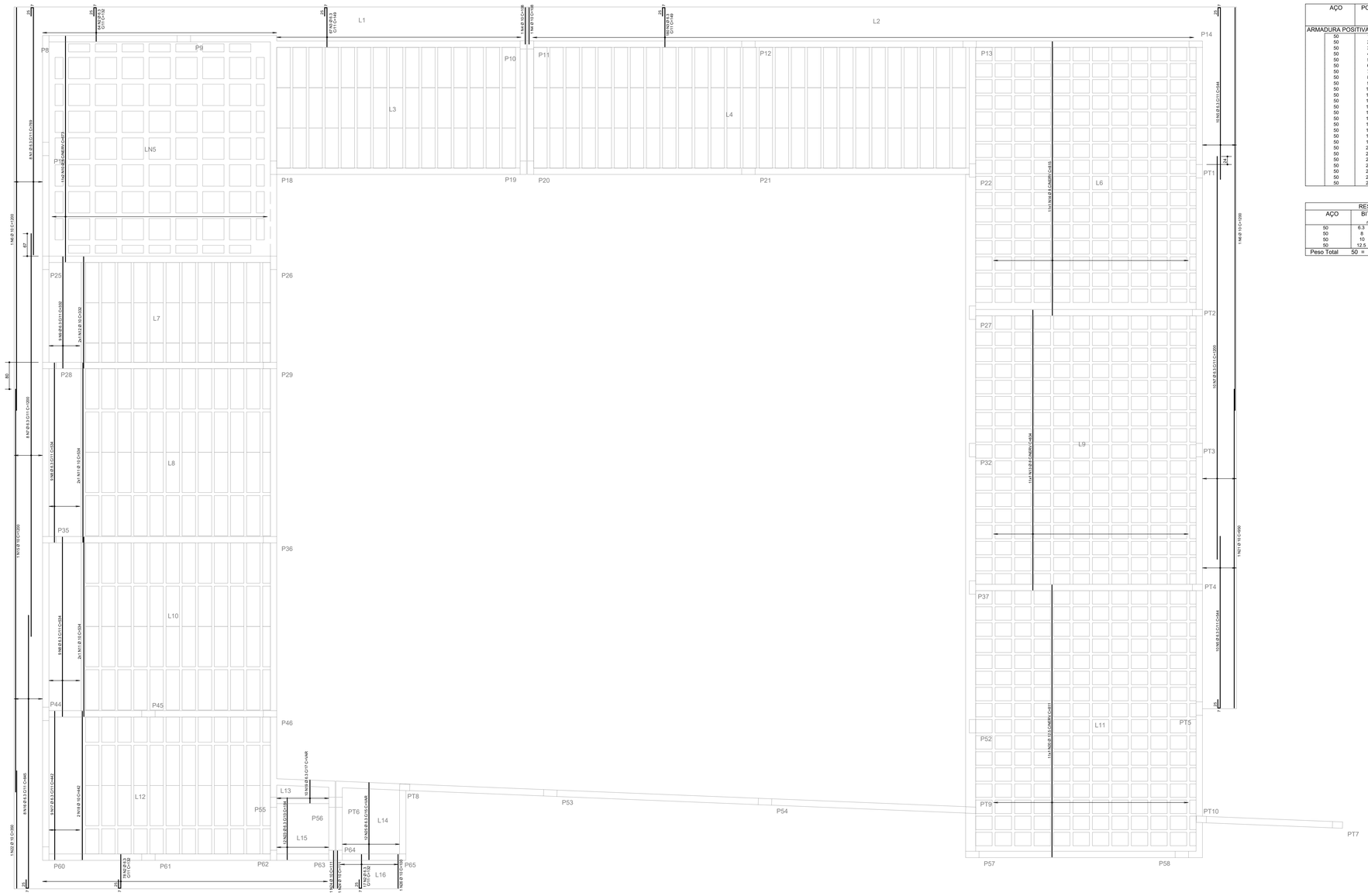
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 129566-0

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.35.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO 001-15-ES-PE-036-CONT-R00 — Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES COBERTURA — ETAPA PROJETO EXECUTIVO — ESCALA 1:50 — FOLHA EST 036-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA Nº 15338B-0 | CNPJ 23.003.867/0001-29
Rua Crisóvido Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-125 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

RENOQUE BIOGAS PACIFICO FL 001 TRESF DE 225CVA SF 00271

ARMADURA POSITIVA VERTICAL
ESC 1:50



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
ARMADURA POSITIVA VERTICAL					
50	1	6.3	8	769	6152
50	2	6.3	159	132	20988
50	3	6.3	247	149	36803
50	4	10	2	108	216
50	5	6.3	20	544	10880
50	6	10	2	1200	2400
50	7	6.3	18	1200	21600
50	8	6.3	18	534	9612
50	9	6.3	9	332	2988
50	10	8	22	673	14806
50	11	10	4	534	2136
50	12	10	2	332	664
50	13	8	11	834	9174
50	14	8	11	815	8965
50	15	10	1	1200	1200
50	16	6.3	8	845	6760
50	17	6.3	9	442	3978
50	18	10	2	442	884
50	19	6.3	10	--VAR-	670
50	20	12.5	11	811	8921
50	21	10	1	950	950
50	22	10	1	350	350
50	23	6.3	12	184	2208
50	24	10	2	111	222
50	25	6.3	12	--VAR-	2736
50	26	10	1	100	100

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50	6.3	1254	307
50	8	329	130
50	10	91	56
50	12.5	89	86
Peso Total	50 =		579 kgf

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

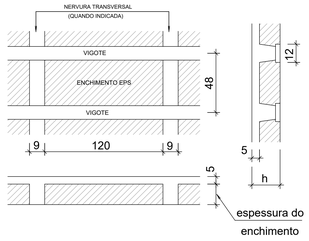
Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

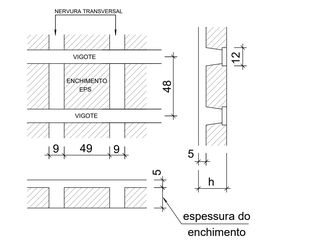
COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAIR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 14:05:14 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Dona Francisca, 120 - Sala 1 - Joinville - SC
Fone: (47) 3028-0000 - Fax: (47) 3028-0000
Rua Uruguai, 1.000 - Florianópolis - SC
Fone: (48) 99969-3345 - Fax: (48) 3222-0000
Site: www.engeplanti.com.br - E-mail: engeplanti@engeplanti.com.br

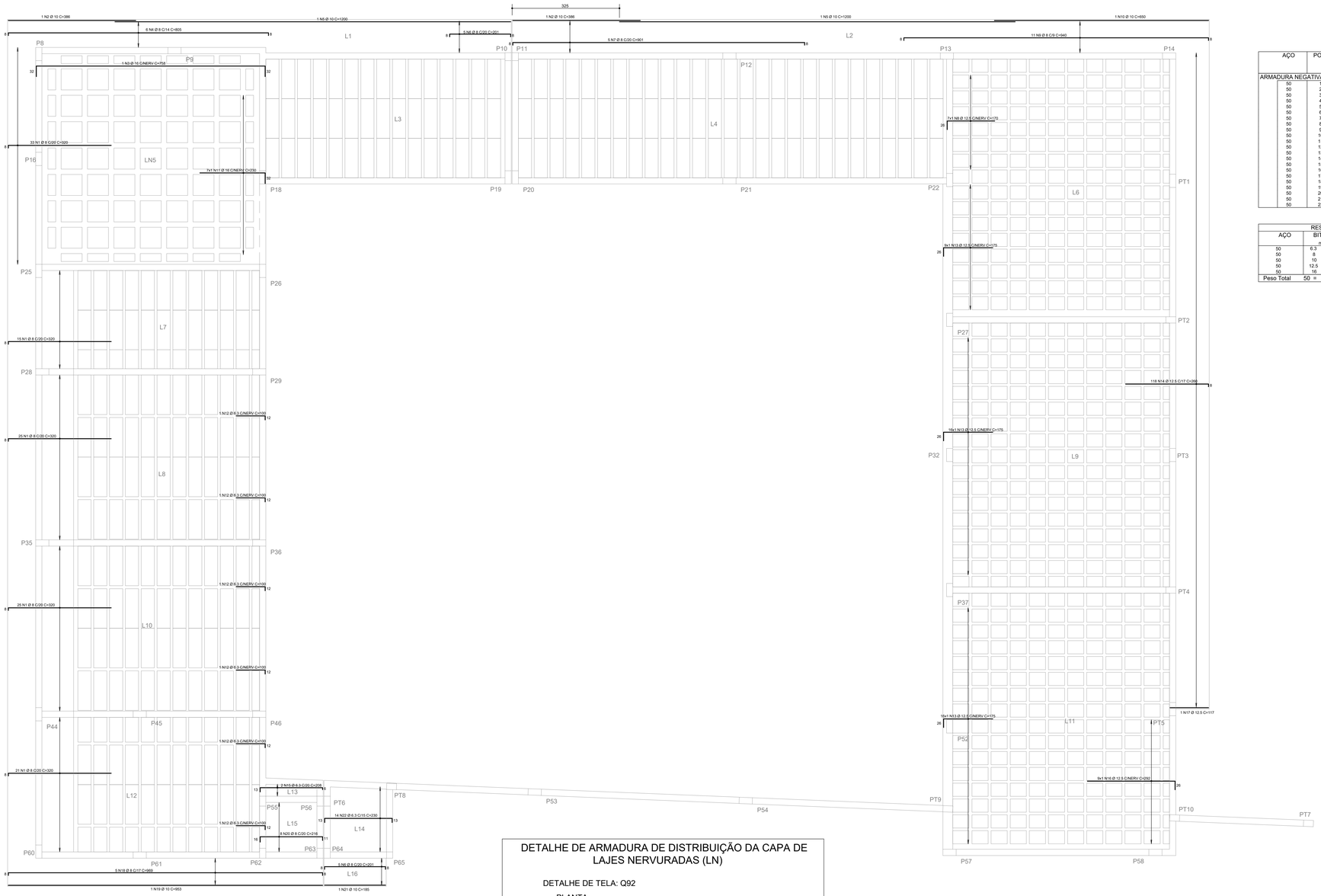
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-SC 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.20.24.21.0074
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO: 401-19-031-PE-031-CORT-R00 — Data: 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES COBERTURA — ETAPA: PROJETO EXECUTIVO — ESCALA: 1:50 — FOLHA: EST 037-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.867/0001-29
Rua Crispiniano Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

DOCUMENTO GERADO POR ADEMAIR STRINGARI JUNIOR:07414980901 EM 05/07/2021 15:07:14

ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL
ESC 1:50



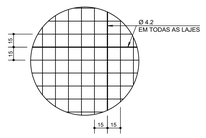
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL					
50	1	8	119	320	38080
50	2	10	2	386	772
50	3	16	1	758	758
50	4	8	6	805	4830
50	5	10	2	1200	2400
50	6	8	10	201	2010
50	7	8	5	901	4505
50	8	12.5	7	170	1190
50	9	8	11	940	10340
50	10	10	1	650	650
50	11	16	7	230	1610
50	12	6.3	6	100	600
50	13	12.5	41	175	7175
50	14	12.5	118	260	30680
50	15	6.3	2	208	416
50	16	12.5	9	292	2628
50	17	12.5	1	117	117
50	18	8	5	969	4845
50	19	10	1	953	953
50	20	8	8	216	1728
50	21	10	1	185	185
50	22	6.3	14	230	3220

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	6.3	42	10
50	8	563	262
50	10	50	31
50	12.5	418	402
50	16	24	37
Peso Total	50 =		743 kgf

DETALHE DE ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DA CAPA DE LAJES NERVURADAS (LN)

DETALHE DE TELA: Q92

PLANTA



NOTAS:

1 - TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (20 cm)

2 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

3 - DISPOR EM TODAS LAJES NERVURADAS

CONSUMO DE TELAS	
TELA	
m^2	kg
42	62

Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TREILIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

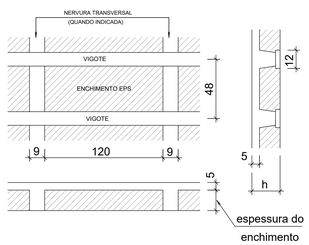
Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

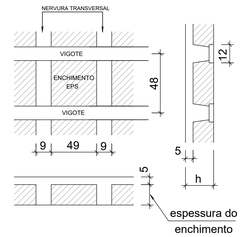
COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional
SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional
SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.01 14:06:31 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-8

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Dinamarca 1600, Sl4, Centro - Florianópolis - SC
CEP: 88.015-600 Fone: (48) 3028-7000
Fone: (48) 3028-8007 Email: contato@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 126956-8

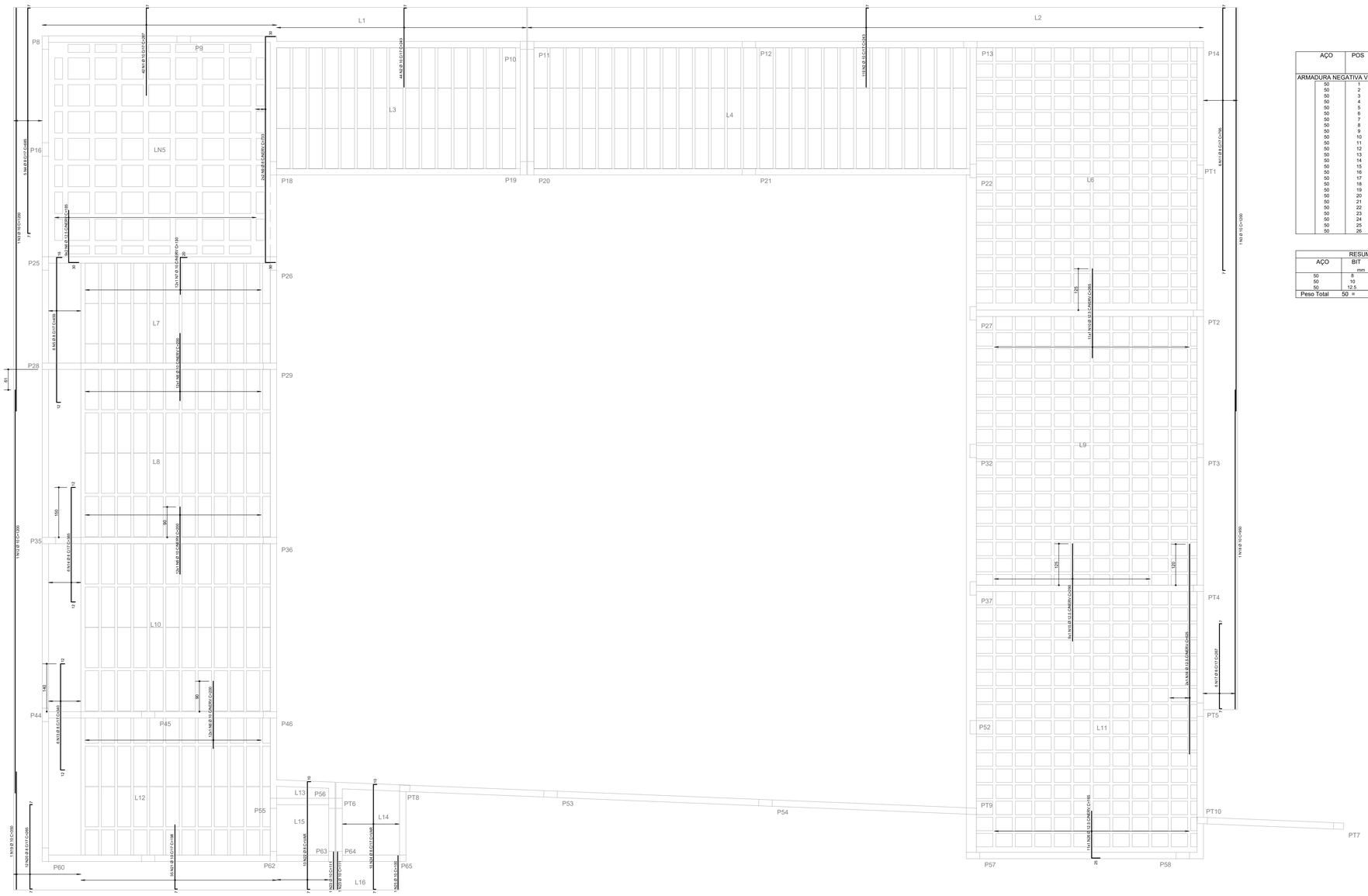
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO		INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 481-19-01-PE-036-CR81.RVT	Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES COBERTURA	ETAPA PROJETO EXECUTIVO / ESCALA 1:50	FOLHA EST 038-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 88015-120 - Florianópolis Fone: (48) 99989-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]3827-7 / pg. 38

ARMADURA NEGATIVA VERTICAL

ESC 1:50



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA NEGATIVA VERTICAL					
50	1	10	42	267	11214
50	2	10	163	243	39609
50	3	10	2	1200	2400
50	4	8	5	685	3425
50	5	8	6	459	2754
50	6	12.5	18	185	3330
50	7	10	12	130	1560
50	8	10	36	200	7200
50	9	8	4	733	2932
50	10	12.5	11	265	2915
50	11	8	6	795	4770
50	12	10	1	1200	1200
50	13	8	6	340	2040
50	14	8	6	365	2190
50	15	12.5	9	290	2610
50	16	12.5	2	625	1250
50	17	8	6	267	1602
50	18	10	1	950	950
50	19	10	1	350	350
50	20	8	12	265	3180
50	21	10	35	198	6930
50	22	8	10	=VAR=	3380
50	23	10	2	111	222
50	24	8	10	=VAR=	3300
50	25	10	1	100	100
50	26	12.5	11	165	1815

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50	8	296	117
50	10	717	443
50	12.5	119	115
Peso Total 50 =		674 kgf	

Legenda dos Pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h= / L1 h= — INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60 .
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTUANDO OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

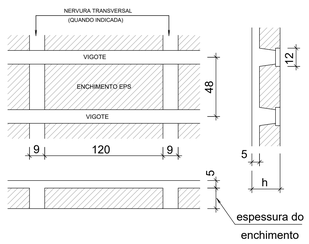
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

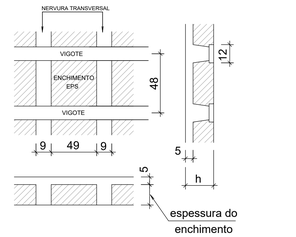
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.05 14:03:48 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-8

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Conselheiro Mafra, 564 - Centro - Joinville/SC - 89.201-250
CNPJ: 83.169.623/0001-10 - CREA-SC 10.583
Fone: (47) 3028-5047 - Email: contato@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC - 126956-8

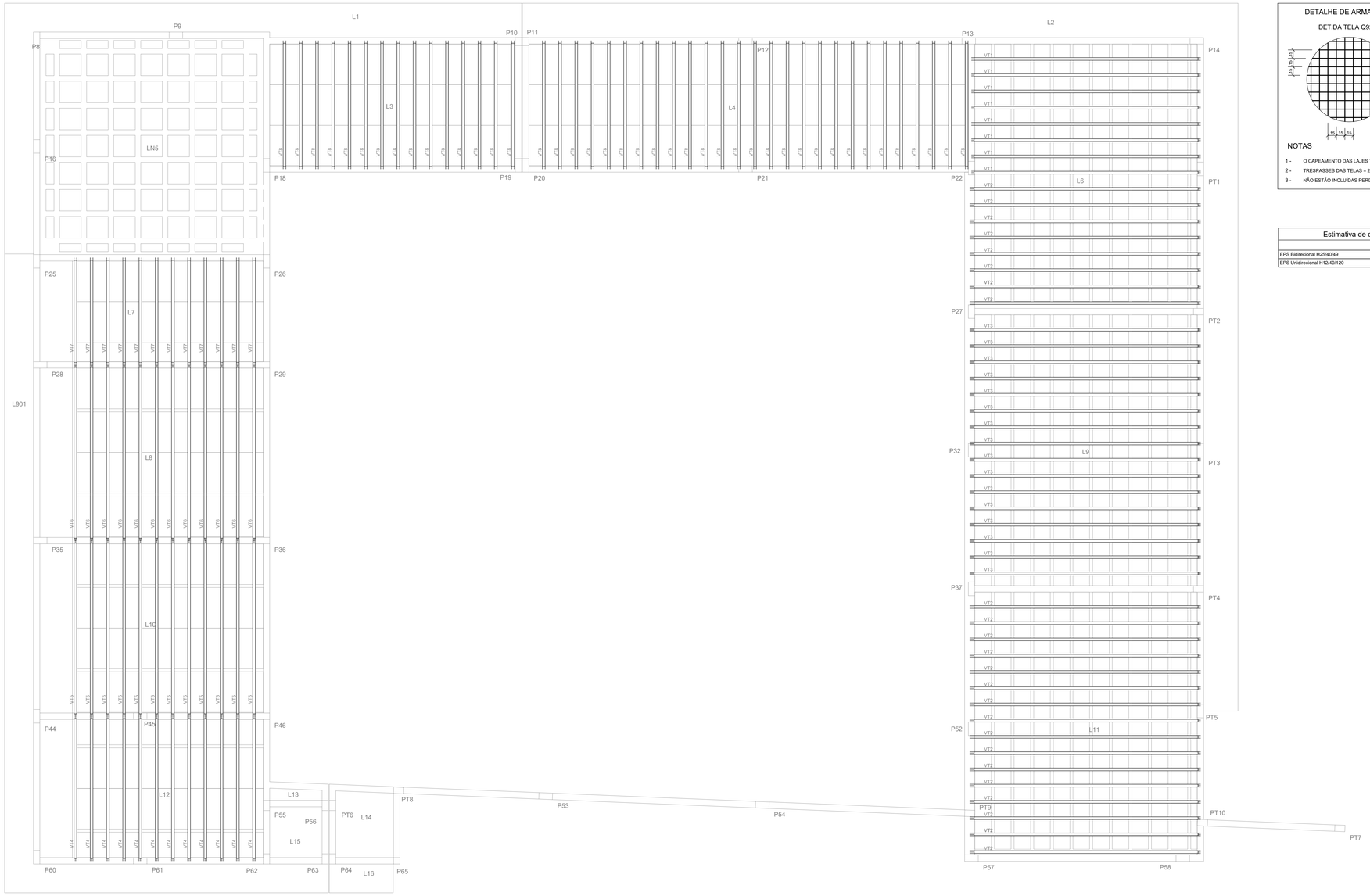
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.39.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO 001-15-031-PE-036-CONT-R00 — Data 01/07/2021
CONTEÚDO	ARMAÇÃO LAJES COBERTURA — ETAPA PROJETO EXECUTIVO — ESCALA 1:50 — FOLHA EST 039-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA nº 163088-0 | CNPJ 23.002.887/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 170 | CEP 89010-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3343 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

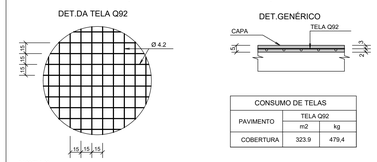
Projeto - Estrutura de Concreto Armado (0013204829) SEI 22.0.[illegible]3827-7 / pg. 39

VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS COBERTURA

ESC 1:50



DETALHE DE ARMAÇÃO DA CAPA DAS LAJES TRELIÇADAS



CONSUMO DE TELAS		
PAVIMENTO	TELA Q92	
	m2	kg
COBERTURA	323.9	479,4

NOTAS

1 - O CAPEAMENTO DAS LAJES TRELIÇADAS DEVERÃO TER fck ≥30 MPa.

2 - TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (20 cm)

3 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

Estimativa de consumo de blocos			
	Inteiros	Cortados	Total
EPS Bidirecional H25/40/49	528	36	564
EPS Unidirecional H12/40/120	258	42	300

Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

LN1 h= INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA

L1 h= L1 h= INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL

SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCEPTO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

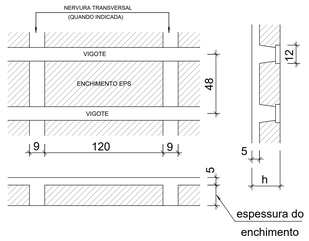
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

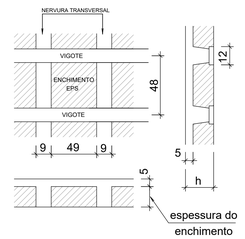
Detalhe Laje Treliçada Unidirecional

SEM ESCALA



Detalhe Laje Treliçada Bidirecional

SEM ESCALA



Projeto de fabricação de vigotas treliçadas

Sem escala

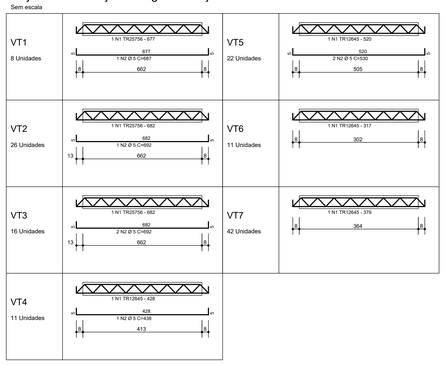


Tabela de Vigotas Treliçadas														
Dados		Vãos / Apoios					Armação Treliçada			Armadura Adicional					
Vigota	No	LapE cm	Liv cm	LapD cm	Ltot cm		Treliça	Unit cm	Total cm	No bar	Ø mm	DE cm	DD cm	Unit cm	Total cm
VT1	8	8	662	8	677		TR25756	677	5416	1	5	5	5	687	5496
VT2	26	13	662	8	682		TR25756	682	17732	1	5	5	5	692	17992
VT3	16	13	662	8	682		TR25756	682	10912	2	5	5	5	692	22144
VT4	11	8	413	8	428		TR12645	428	4708	1	5	5	5	438	4818
VT5	22	8	505	8	520		TR12645	520	11440	2	5	5	5	530	23320
VT6	11	8	302	8	317		TR12645	317	3492						
VT7	42	8	364	8	379		TR12645	379	15939						

AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
VT1 (X8)					
TR25756	1		8	687	5416
60	2	5	8	687	5496
VT2 (X26)					
TR25756	1		26	682	17732
60	2	5	26	692	17992
VT3 (X16)					
TR25756	1		16	682	10912
60	2	5	32	692	22144
VT4 (X11)					
TR12645	1		11	428	4708
60	2	5	11	438	4818
VT5 (X22)					
TR12645	1		22	520	11440
60	2	5	44	530	23320
VT6 (X11)					
TR12645	1		11	317	3487
VT7 (X42)					
TR12645	1		42	379	15918

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
TR25756		341	546
TR12645		356	316
60	5	738	114
Peso Total TR25756 =			546 kgf
Peso Total TR12645 =			316 kgf
Peso Total 60 =			114 kgf

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

Assinado de forma digital por ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901 Dados: 2021.07.01 14:06:18 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2021.07.01 14:06:18 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO
Engeplanti Consultoria Ltda | CREA-P 1630886-0
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89219-120 | Joinville - SC
Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

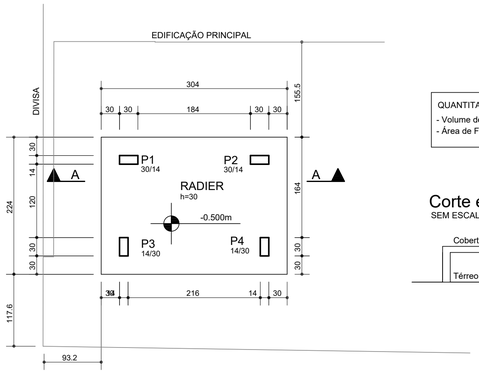
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO — INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL — ARQUIVO 401-19.031-PE-040-CORT-R00 — Data 01/07/2021
CONTEÚDO	VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS COBERTURA — ETAPA PROJETO EXECUTIVO — ESCALA 1:50 — TÍTULO EST 040-R00

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA-P 1630886-0 | CNPJ 23.002.867/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 89219-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

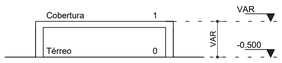
DOCUMENTO GERADO PARCIALMENTE - ART 18.031-PE-040-CORT-R00-R1

FORMAS RADIER - SUBESTAÇÃO
ESC 1:50

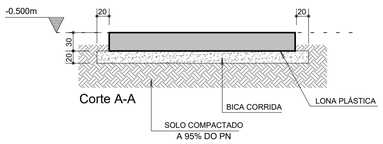


QUANTITATIVOS:
- Volume de Concreto C30 = 2,1 m³
- Área de Formas 6,8 m²

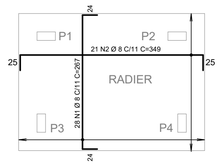
Corte esquemático
SEM ESCALA



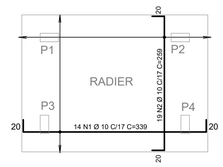
RUA TRÊS DE MAIO



ARMAÇÃO NEGATIVA - RADIER
ESC 1:50



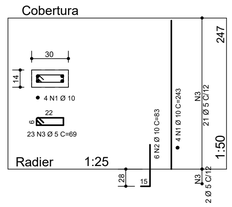
ARMAÇÃO POSITIVA - RADIER
ESC 1:50



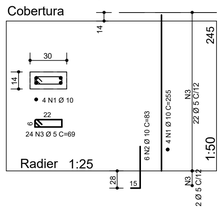
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
ARMAÇÃO NEGATIVA - RADIER					
50	1	8	28	267	7476
50	2	8	21	349	7329
ARMAÇÃO NEGATIVA COB.					
50	1	6.3	19	197	3743
50	2	6.3	13	279	3627
ARMAÇÃO POSITIVA - RADIER					
50	1	10	14	339	4746
50	2	10	19	259	4921
ARMAÇÃO POSITIVA COB.					
50	1	6.3	17	279	4743
50	2	8	17	199	3383
P1=P2 (X2)					
50	1	10	8	243	1944
50	2	10	12	83	996
60	3	5	46	69	3174
P3=P4 (X2)					
50	1	10	8	255	2040
50	2	10	12	83	996
60	3	5	48	69	3312
V1					
50	1	8	2	227	454
50	2	8	2	279	558
60	3	5	13	77	1001
V2					
50	1	6.3	2	274	548
50	2	8	2	276	552
60	3	5	15	77	1155
V3					
50	1	8	2	172	344
50	2	8	2	199	398
60	3	5	8	77	616
V4					
50	1	8	2	199	398
50	2	8	2	172	344
60	3	5	8	77	616

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60	5	99	15
50	6.3	127	31
50	8	212	84
50	10	156	97
Peso Total	60 =		15 kgf
Peso Total	50 =		211 kgf

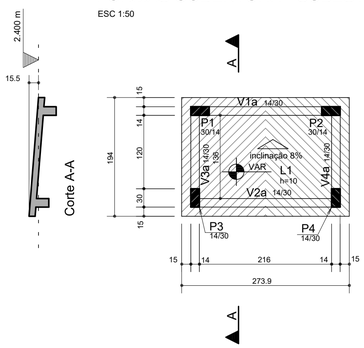
P1=P2



P3=P4



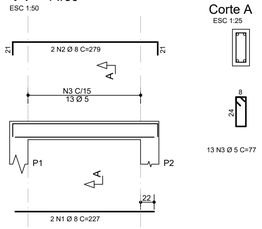
FORMAS COBERTURA - SUBESTAÇÃO
ESC 1:50



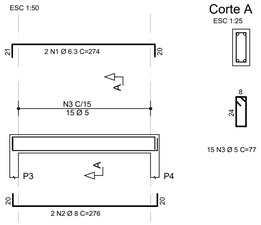
QUANTITATIVOS:
- Volume de Concreto C30 = 1.2 m³
- Área de Formas = 17.2 m²

Lajes							
Elemento	Tipo	Altura	Elevação	PP	PERM	ACID	TOT
		cm	cm	tf/m2	tf/m2	tf/m2	tf/m2
L1	Maciça	10		0.250	0.150	0.100	0.500

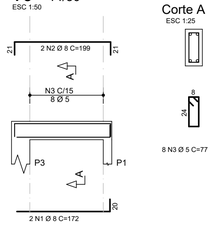
V1 14/30
ESC 1:50



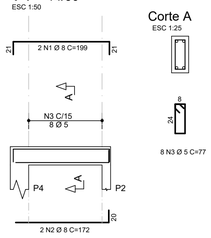
V2 14/30
ESC 1:50



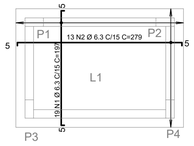
V3 14/30
ESC 1:50



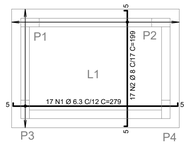
V4 14/30
ESC 1:50



ARMAÇÃO NEGATIVA COB.
ESC 1:50



ARMAÇÃO POSITIVA COB.
ESC 1:50



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos Pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

LEGENDA DAS LAJES

- L1 h=: INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA
- LN1 h=: INDICAÇÃO DE LAJE NERVURADA
- L1 h=, L1 h=: INDICAÇÃO DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
- SENTIDO DO VIGOTE DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA BIDIRECIONAL

NOTAS:

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAIS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,60
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATÉ 7 DIAS - 100%
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES , FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL : II (MODERADA)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.), QUANDO INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0cm
Vigas: 2,5cm
Pilares (Sem contato com o solo): 2,5cm
Pilares (Em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
0	EMISSÃO INICIAL	01/07/2021	GUILHERME
1			
2			
3			

APROVAÇÕES

ADEMAR STRINGARI JUNIOR:07414980901
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905 Dados: 2021.07.05 14:06:46 -03'00'
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
126956-9

ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO
Rua Getulhesses Mafra, 718 - Centro - Florianópolis - SC
CEP: 88.015-120 - Caixa Postal: 1.029
Fone: (48) 3222-0309 - Email: matriz@engeplanti.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	
EDIFICAÇÃO	CENTRO DE FORMAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.20.24.21.0274
ENDEREÇO	RUA TRÊS DE MAIO, 151, CENTRO, JOINVILLE-SC	
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 497-19-EST-PE-041-SUBE-R00 / Data 01/07/2021
CONTEÚDO	FORMAS E ARMAÇÃO - SUBESTAÇÃO	ETAPA PROJETO EXECUTIVO / ESCALA Indicada / FOLHA EST 041-R00

Engeplanti Consultoria Ltda.| CREA nº 163388-0 | CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88015-120 - Florianópolis Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

HENRIQUE BRAGALLA PACHECO PL 497-19-EST-PE-041-SUBE-R00.PLT