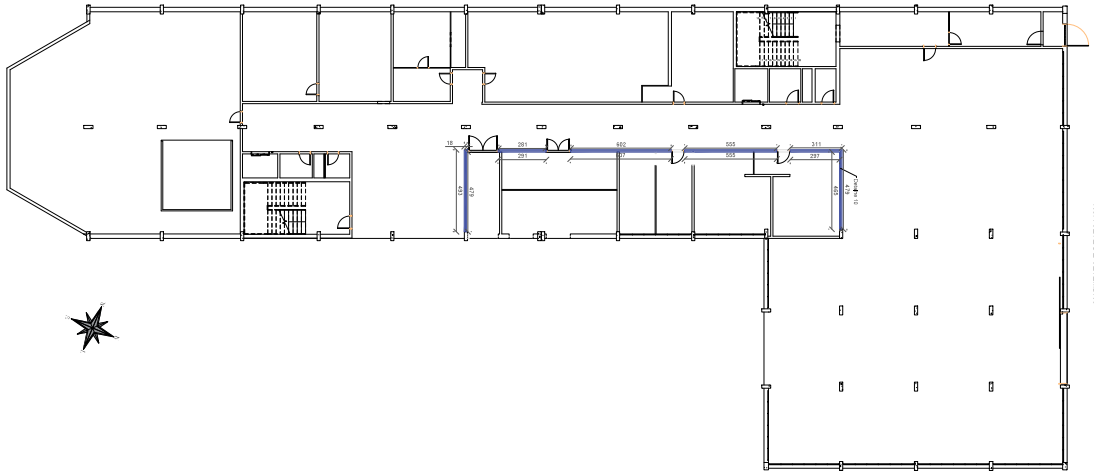
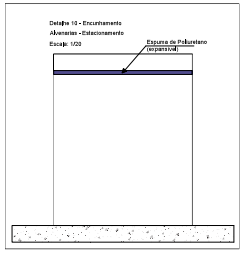


01 TÉRREO - PLANTA ARQUITETÔNICA (INTERVENÇÃO EM ALVENARIAS) (1:3,70)
ESCALA: 1:100

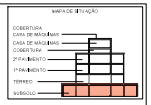


Detalhe 10 - Encunhamento Alvenarias - Estacionamento
Escala: 1/20

Encunhamento com argamassa expansiva

O encunhamento deve ser feito com "argamassa expansiva" própria para esse fim e, preferencialmente, Para tanto, deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS
- Argamassa polimérica expansiva



ELC ENGENHARIA

Disciplina:
PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 15 / 15

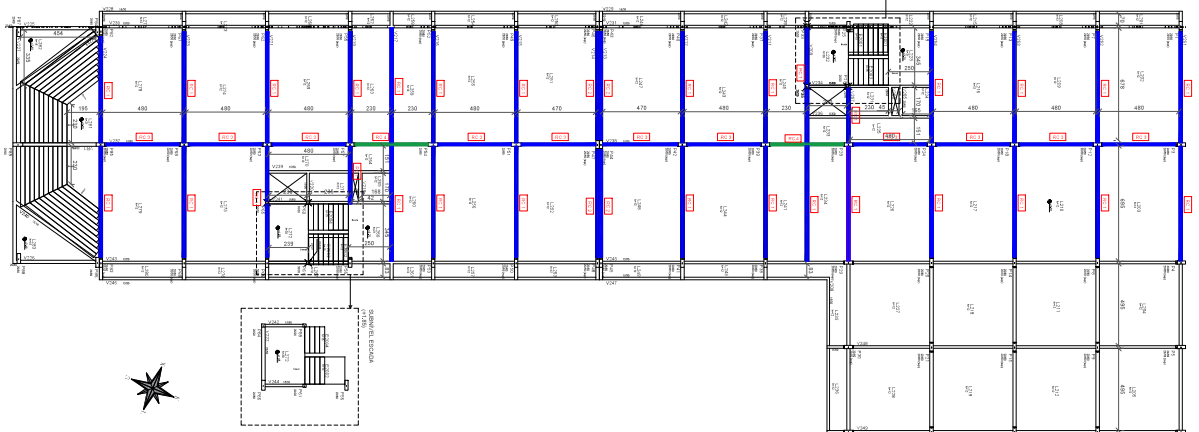
AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:
TÉRREO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM ALVENARIAS)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

PROA Processos Administrativos e-Gov
2012030013250 6
04/06/2024 23:03:00 SOP/SPSEGURANÇA/308130302 PROSSEGUIMENTO 1410



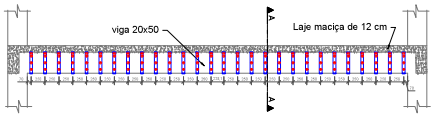
LEGENDA

- REFORÇO A CORTANTE COM BARRA CHATA
- REFORÇO A CORTANTE E FLEXÃO COM CHAPA METÁLICA

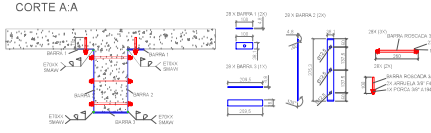
RC 1

29X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 20x50
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm



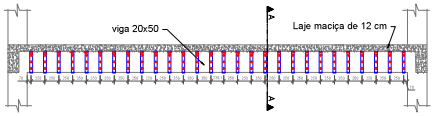
CORTE A:A



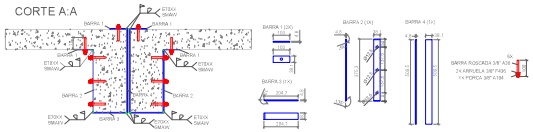
RC 2

4X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 20x50 - JUNTA
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm



CORTE A:A

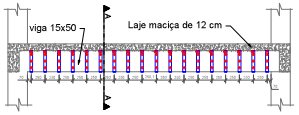


1. Especificações técnicas para o reforço com estrutura metálica na região do cortante vigas:
   - Após a recuperação das fissuras contidas nas vigas, proceder com o reforço na região do cortante.
   - O reforço se dará pelo uso de chapas coladas e ancoradas de cadafalso da viga. A chapa utilizada em cada face da viga com espessura de 3,18 mm distribuída pelo comprimento da viga partindo do pilar, ver espaçamento no detalhe.
   - Deverá ser colada uma chapa de mesma espessura na parte inferior da viga ao longo da distância em que estiverem coladas as chapas verticais. A ligação entre a chapa do fundo da viga e as chapas nas laterais se dará por soldagem. Na região da mesa da viga, a chapa vertical deverá ter uma aba de 10 centímetros na horizontal colada-se ao fundo da laje.
   - A chapa deverá ser colada na viga com resina apenítica estrutural, conforme procedimento abaixo:
     - A superfície do concreto deve estar limpa, isenta de óleo, gordura e pó. Essa superfície do concreto deve ainda estar para melhora da aderência da resina.
     - Executar limpeza com jato água, e posteriormente secagem e remoção do pó com jato de ar filtrado.
     - Imperfeições nos elementos estruturais devem ser corrigidas com filamentos ou mesmo regularização de superfície com graute, garantindo a planitude da chapa a ser instalada e espessura máxima de 2cm de camada de resina.
     - Deverá ser colada inicialmente a chapa inferior e as chapas de dobra nelas, deverão ser utilizadas escoras para apoio da chapa até a cura da resina, conforme especificado pelo fabricante.
     - Posteriormente será colada a chapa da lateral, que será soldada nas demais, antes da colagem, checar as dimensões para o encaixe perfeito.
   - A chapas deverá ser ancorada na viga com barras enroscavel, conforme procedimento abaixo:
     - Demolir o revestimento argamassado.
     - Executar limpeza com jato água, e posteriormente secagem e remoção do pó com jato de ar filtrado.
     - Imperfeições nos elementos estruturais devem ser corrigidas com filamentos ou mesmo regularização de superfície com graute, garantindo a planitude da chapa a ser instalada.
     - Executar os furos para encoragem da barra enroscada de 3/8
     - Procedar limpeza do furo com escova apropriada e jato de ar filtrado;
     - Posteriormente será ancorada a chapa da lateral, que será soldada nas demais, antes da colagem, checar as dimensões para o encaixe perfeito;

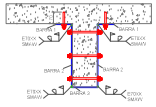
RC 3

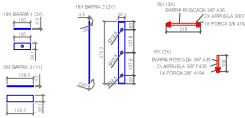
11X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 15x50
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm



CORTE A:A

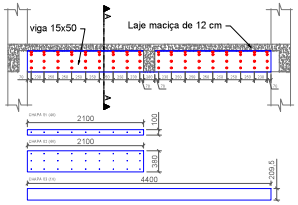




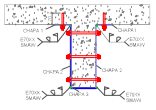
RC 4

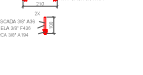
2X

REFORÇO À FLEXÃO E CORTANTE - VIGA 15x50
CHAPA #4.76mm

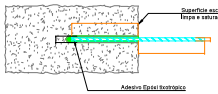


CORTE A:A





DETALHE PARA A ANCORAGEM QUIMICA DE BARRAS



Ø BARRA (mm)	Ø FURO (mm)
5	6,3
6,3	8
8	10
10	12,5
12,5	16
16	20
20	25

ROTEIRO PARA EXECUÇÃO

1. DESCOLAR O PISO
2. LIMPAR O PISO E USAR UM JATO DE AR FILTRADO E ESCOVA DE LIMPAR DE AÇO.
3. PREENCHER O FURO COM ADESIVO EPÓXI BI-COMPONENTE.
4. INSERTAR DE ANCORAGEM DE RECEBER PREVIAMENTE COM O COMPRIMENTO SUFICIENTE PARA QUE A INJEÇÃO DA RESINA SEJA FEITA DO FUNDO DO FURO EM DIREÇÃO À SUPERFÍCIE DO PISO.
5. INTRODUZIR A BARRA A SER ANCORADA.
6. MANTER A BARRA BEM ALINHADA E PRESA PARA

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

ARGAMASSA POLIMÉRICA: 1.28 M³

MAPA DE SITUAÇÃO

RESUMO AÇO 20x50

ELEMENTO	AÇO	ESP (mm)	DIMENSÕES (centímetro)	QTD (UND)	PESO UNT (kg)	PESO (kg)
RC1 - 29X						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	3x1/2x50	1624	0,142	230,60
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	3x1/2x34,5	1624	0,098	159,00
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	3x1/2x50,5	812	0,298	241,98
RC2 - 4x						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	3x1/2x50	8	0,142	1,13
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	3x1/2x34,5	8	0,098	0,78
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	3x1/2x34,5	4	0,098	0,39
BARRA 4	ASTM A 36	4,76	3x1/2x50,5	4	0,724	2,90
RC3 - 11x						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	3x1/2x50	198	0,142	28,12
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	3x1/2x34,5	198	0,098	19,40
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	3x1/2x50,5	198	0,297	58,84
RC4 - 2x						
CHAPA 1	ASTM A 36	4,76	2000x100	8	7,48	59,84
CHAPA 2	ASTM A 36	4,76	2000x100	8	7,48	59,84
CHAPA 3	ASTM A 36	4,76	4400x206,5	8	34,45	275,60
Peso Total+10% ASTM A 36 = 2.220,58						

OUTROS MATERIAIS

MATERIAL	COMP.	DESCRIÇÃO	TOTAL (UND)
ASTM A 36	25 um	BARRA ROSCA 3/8"	2,25
ASTM A 36	6,1 um	BARRA ROSCA 3/8"	6,1
ASTM A 36	12 um	BARRA ROSCA 3/8"	12
ASTM A 184	-	PORCA 3/8	8,00
ASTM F 436	-	ARRUELA 3/8	16,00

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:

PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:

QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:

RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024

ETAPA: EXECUTIVO

Nº DA PRANCHA: 12 / 15

AUTORES:

CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 101919361 8/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:

TÉRREO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS) DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESCALA: Como Indicado

REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

PROA Processos Administrativos e-Gov

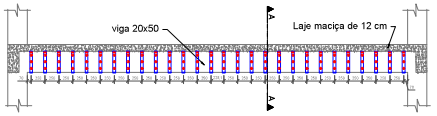
2012030013250 6

PROA Processos Administrativos e-Gov

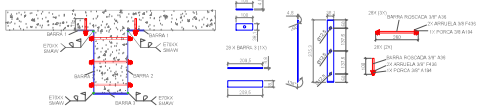
RC 1

29X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 20x50
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm



CORTE A:A

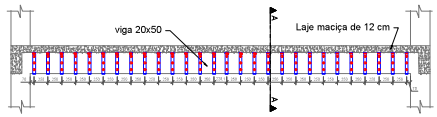


1. Especificações tecnicas para o reforço com estrutura metálica na região do cortante vigas:
   - Após a recuperação das fissuras contidas nas vigas, proceder com o reforço na região do cortante.
   - O reforço se dará pelo uso de chapas coladas e ancoradas de cada lado da viga. A chapa utilizada em cada face da viga com espessura de 3,18 mm distribuída pelo comprimento da viga partindo do pilar, ver espaçamento no detalhe.
   - Deverá ser colada uma chapa de mesma espessura na parte inferior da viga ao longo da distância em que estiverem coladas as chapas verticais. A ligação entre a chapa do fundo da viga e as chapas nas laterais se dará por soldagem, na região da mesa da viga, a chapa vertical deverá ter uma aba de 10 centímetros na horizontal cálculo-se ao fundo da laje.
   - A chapa deverá ser colada na viga com resina epoxídica estrutural, conforme procedimento abaixo:
     - A superfície do concreto deve estar limpa, isenta de óleo, gordura e pó;
     - Escarificar a superfície do concreto com desincrustador para melhora da aderência da resina;
     - Executar limpeza com jato água, e posteriormente secagem e remoção do pó com jato de ar filtrado;
     - Imperfeições nos elementos estruturais devem ser corrigidas com ferramentas ou mesmo regularização da superfície com graute, garantindo a planitude da chapa e ser instalada e espessura máxima de 3mm da camada de resina;
     - Deverá ser colada imediatamente a chapa inferior e as chapas de dobra nelaje, deverão ser utilizadas escoras para apoio da chapa até a cura da resina, conforme especificado pelo fabricante;
     - Posteriormente será colada a chapa da lateral, que será soldada nas demais, antes da colagem, checar as dimensões para o encaixe perfeito;
   - A chapas deverá ser ancorada na viga com barras enroscavel, conforme procedimento abaixo:
     - Demolir o revestimento argamassado;
     - Executar limpeza com jato água, e posteriormente secagem e remoção do pó com jato de ar filtrado;
     - Imperfeições nos elementos estruturais devem ser corrigidas com ferramentas ou mesmo regularização da superfície com graute, garantindo a planitude da chapa e ser instalada;
     - Executar os furos para encravagem da barra enroscada de 3/8
     - Proceder limpeza do furo com escova apropriada e jato de ar filtrado;
     - Posteriormente será ancorada a chapa da lateral, que será soldada nas demais, antes da colagem, checar as dimensões para o encaixe perfeito;

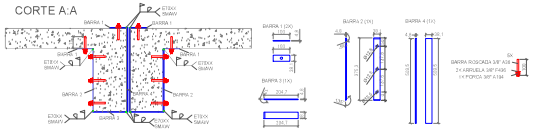
RC 2

4X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 20x50 - JUNTA
BARRA CHATA 1,1/2" #4,76mm



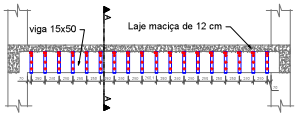
CORTE A:A



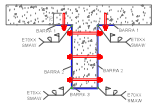
RC 3

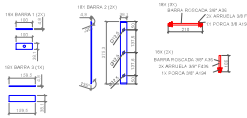
11X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 15x50
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm



CORTE A:A

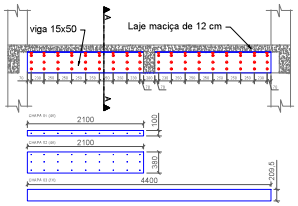




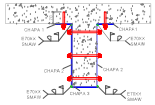
RC 4

2X

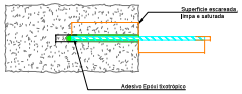
REFORÇO À FLEXÃO E CORTANTE - VIGA 15x50
CHAPA #4.76mm



CORTE A:A



DETALHE PARA A ANCORAGEM QUIMICA DE BARRAS



Ø BARRA (mm)	Ø FURO (mm)
5	6,3
6,3	8
8	10
10	12,5
12,5	16
16	20
20	25

ROTEIRO PARA EXECUÇÃO

1. DESCOBRIR O FURO;
2. LIMPAR O FURO COM JATO DE AR FILTRADO E ESCOVA DE CERDAS DE AÇO;
3. PREENCHER O FURO COM ADESIVO EPÓXI BICOMPONENTE;
4. INTRODUZIR A BARRA DE ANCORAGEM COM MOVIMENTO ROTACIONADO PARA DENTRO DO FURO COM O FURO JÁ PREENCHIDO COM ADESIVO EPÓXI;
5. ESPERAR O TEMPO DE CURA DO ADESIVO EPÓXI;
6. INTRODUZIR A BARRA A SER ANCORADA;
7. MANTER A BARRA ESTÁTICA ATÉ O FIM DA PEGA.

MAPA DE SITUAÇÃO

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

ARGAMASSA POLIMÉRICA: 1.34 M³

RESUMO AÇO 20x50

ELEMENTO	AÇO	ESP (mm)	DIMENSÕES (mmxmm)	QTD (UN)	PESO UN.T (kg)	PESO (kg)
RC1 20x50						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	38X1000	1824	0,149	271,80
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	38X1000x2	1824	0,298	543,60
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	38X1000x3	912	0,446	406,75
RC2 20x50						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	38X1000	8	0,149	1,19
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	38X1000x2	4	0,298	1,19
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	38X1000x3	4	0,446	1,78
BARRA 4	ASTM A 36	4,76	38X1000x3	4	0,446	1,78
RC3 15x50						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	38X1000	288	0,149	42,91
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	38X1000x2	288	0,298	85,82
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	38X1000x3	288	0,447	128,73
RC4 15x50						
CHAPA 1	ASTM A 36	4,76	50X100	8	0,18	1,44
CHAPA 2	ASTM A 36	4,76	50X100	8	0,18	1,44
CHAPA 3	ASTM A 36	4,76	400X2000x4	2	50,24	100,50
Peso Total+10%			ASTM A 36 =			2.229,58

OUTROS MATERIAIS

MATERIAL	COMP.	DESCRIÇÃO	TOTAL (UN)
ASTM A 36	38 cm	BARRA ROSCADA	2436
ASTM A 36	38 cm	BARRA ROSCADA	402
ASTM A 36	38 cm	BARRA ROSCADA	2166
ASTM A 194	-	PORCA 3/8	5202
ASTM F 436	-	ARRUELA 3/8	10500

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:

PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:

QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:

RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024

ETAPA: EXECUTIVO

Nº DA PRANCHA: 13 / 15

AUTORES:

CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 101919361 8/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:

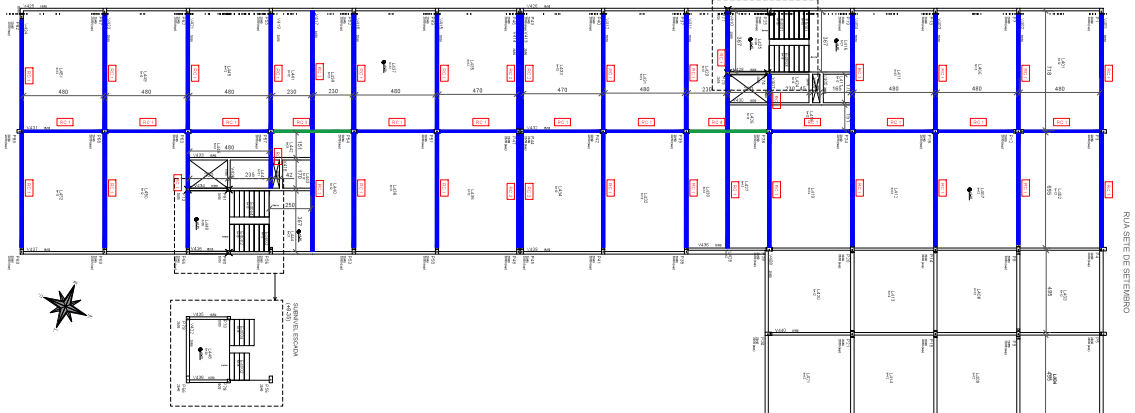
1º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

ESCALA: Como Indicado

REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

20120300132506

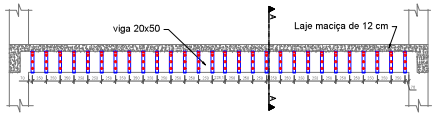


LEGENDA

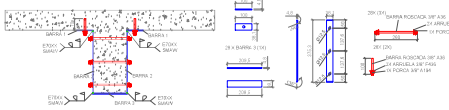
- REFORÇO A CORTANTE COM BARRA CHATA
- REFORÇO A CORTANTE E FLEXÃO COM CHAPA METÁLICA

RC 1 — 29X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 20x50
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm

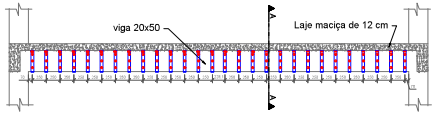


CORTE A:A

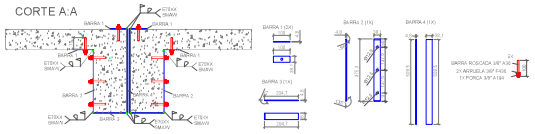


RC 2 — 4X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 20x50 - JUNTA
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm



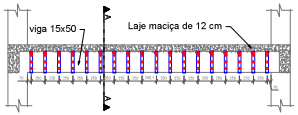
CORTE A:A



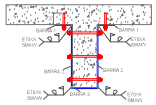
1. Especificações tecnicas para o reforço com estrutura metálica na região do cortante vigas:
   - Após a recuperação das fissuras contidas nas vigas, proceder com o reforço na região do cortante.
   - O reforço se dará pelo uso de chapas coladas e ancoradas de cada lado da viga. A chapa utilizada em cada face da viga com espessura de 3,18 mm distribuída pelo comprimento da viga partindo do pilar, ver espaçamento no detalhe.
   - Deverá ser colada uma chapa de mesma espessura na parte inferior da viga ao longo da distância em que estivesem coladas as chapas verticais. A ligação entre a chapa do fundo da viga e as chapas nas laterais se dará por soldagem, na região da mesa da viga, a chapa vertical deverá ter uma aba de 10 centímetros na horizontal colocada-se ao fundo da laje.
   - A chapa deverá ser colada na viga com resina epoxídica estrutural, conforme procedimento abaixo:
     - A superfície do concreto deve estar limpa, isenta de óleo, gordura e pó;
     - Escarificar a superfície do concreto com desincrustador para melhora da aderência da resina;
     - Executar limpeza com jato água, e posteriormente secagem e remoção do pó com jato de ar filtrado;
     - Imperfeições nos elementos estruturais devem ser corrigidas com ferramentas ou mesmo regularização da superfície com graute, garantindo a planitude da chapa e ser instalada e espessura máxima de 3mm da camada de resina;
     - Deverá ser colada inicialmente a chapa inferior e as chapas de dobra nelas, deverão ser utilizadas escoras para apoio da chapa até a cura da resina, conforme especificado pelo fabricante;
     - Posteriormente será colada a chapa da lateral, que será soldada nas demais, antes da colagem, checar as dimensões para o encaixe perfeito;
   - A chapas deverá ser ancorada no viga com barras enroscavel, conforme procedimento abaixo:
     - Demolir o revestimento argamassado;
     - Executar limpeza com jato água, e posteriormente secagem e remoção do pó com jato de ar filtrado;
     - Imperfeições nos elementos estruturais devem ser corrigidas com ferramentas ou mesmo regularização da superfície com graute, garantindo a planitude da chapa e ser instalada;
     - Executar os furos para encravagem da barra enroscada de 3/8
     - Proceder limpeza do furo com escova apropriada e jato de ar filtrado;
     - Posteriormente será ancorada a chapa da lateral, que será soldada nas demais, antes da colagem, checar as dimensões para o encaixe perfeito;

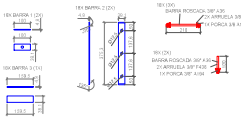
RC 3 — 11X

REFORÇO AO CORTANTE - VIGA 15x50
BARRA CHATA 1.1/2" #4.76mm



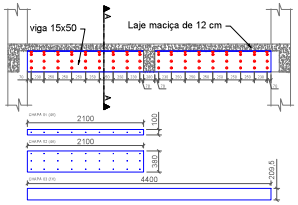
CORTE A:A



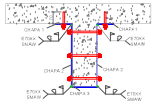


RC 4 — 2X

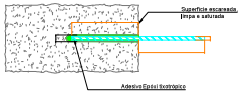
REFORÇO A FLEXÃO E CORTANTE - VIGA 15x50
CHAPA #4.76mm



CORTE A:A



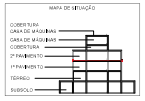
DETALHE PARA A ANCORAGEM QUIMICA DE BARRAS



Ø BARRA (mm)	Ø FURO (mm)
5	6,3
6,3	8
8	10
10	12,5
12,5	16
16	20
20	25

ROTEIRO PARA EXECUÇÃO

1. DESCOBRIR O FURO;
2. LIMPAR O FURO COM JATO DE AR FILTRADO E ESCOVA DE CERDAS DE AÇO;
3. PREENCHER O FURO COM ADESIVO EPÓXI BICOMPONENTE;
4. INTRODUZIR A BARRA DE ANCORAGEM DEVIDAMENTE ROSQUEADOR COM CAIMENTO SUFICIENTE PARA QUE A ANCORAGEM DESCREVA O DESENHO DEVIDO E DO FUNDO DO FURO EM DIREÇÃO À ABERTURA;
5. INTRODUZIR A BARRA A SER ANCORADA;
6. AMARRAR A BARRA (METALICA) E TRAÇAR PARA.



QUANTITATIVO DE MATERIAIS

ARGAMASSA POLIMÉRICA: 1,36 M³

RESUMO AÇO 20x50

ELEMENTO	AÇO	ESP (mm)	DIMENSÕES (mm/mm)	QTD (UN)	PESO UNIT (kg)	PESO (kg)
RC1 - 29X						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	38X1000	1858	0,142	263,80
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	38X1000x2	1871	0,283	529,40
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	38X1000x3	87	0,425	37,16
RC2 - 4X						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	38X1000	8	0,142	1,13
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	38X1000x2	8	0,283	2,26
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	38X1000x3	4	0,425	1,70
BARRA 4	ASTM A 36	4,76	38X1000x4	4	0,566	2,26
RC3 - 11X						
BARRA 1	ASTM A 36	4,76	38X1000	198	0,142	28,11
BARRA 2	ASTM A 36	4,76	38X1000x2	198	0,283	56,07
BARRA 3	ASTM A 36	4,76	38X1000x3	198	0,425	84,15
RC4 - 2X						
CHAPA 1	ASTM A 36	4,76	2000x100	8	3,76	30,07
CHAPA 2	ASTM A 36	4,76	2000x100	8	3,76	30,07
CHAPA 3	ASTM A 36	4,76	4400x200x4	2	54,45	108,90
Peso Total+10%			ASTM A 36 =			2.229,58

OUTROS MATERIAIS

MATERIAL	COMP.	DESCRIÇÃO	TOTAL (UN)
ASTM A 36	30 cm	BARRA ROSCADA	2430
ASTM A 36	40 cm	BARRA ROSCADA	402
ASTM A 36	50 cm	BARRA ROSCADA	2160
ASTM A 193	-	PORCA 3/8	8260
ASTM F 436	-	ARRUELA 3/8	16520

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:

PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:

QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:

RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024

ETAPA: EXECUTIVO

Nº DA PRANCHA: 14 / 15

AUTORES:

CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 101919361 8/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:

2º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

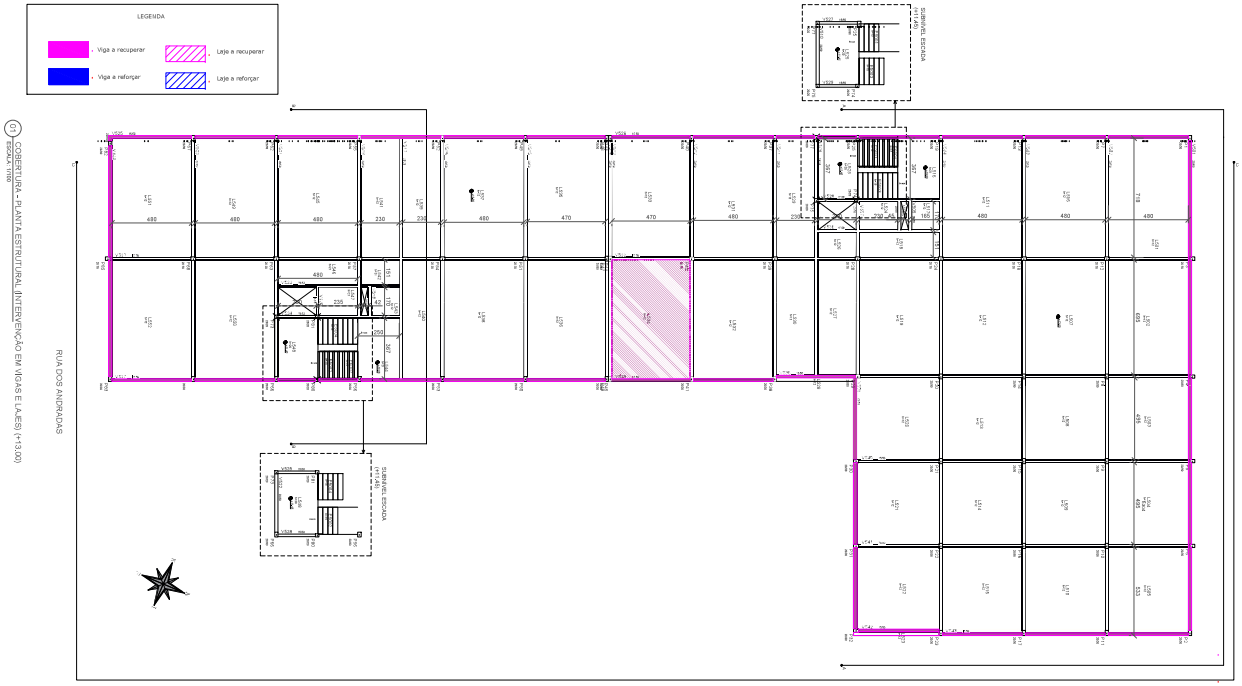
ESCALA: Como Indicado

REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

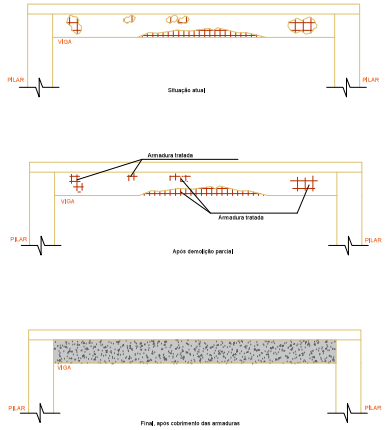
PROA Processos Administrativos e-Gov
20120300132506

PROA Processos Administrativos e-Gov



Recuperação estrutural de viga

Escala: 1/20



MAPA DE SITUAÇÃO

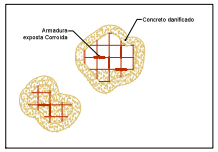
Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de vigas:

Para proceder com recuperação estrutural de vigas, seguir as seguintes recomendações:

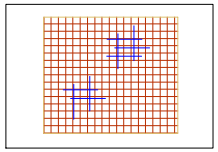
- Se houver lodo, produto da infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais todo o concreto que apresentar desplacamento, reparo ou sinais de deterioração, no caso de barras com corrosão, escarificar 2 cm além das armaduras.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de encoragem, conforme previsão na NBR 6118:2023.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de agua limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- Para a realização da recuperação das vigas externas sera necessário a retirada das esquadrias
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das vigas

Recuperação estrutural de laje

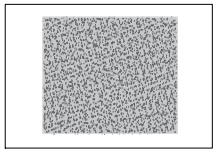
Escala: 1/20



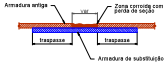
Situação atual



Após demolição do concreto e posicionamento das emendas por traspasse



Após Grauteamento



Comprimento traspasse para microconcreto C50:	
Ø (mm)	Traspasse (cm)
≤ 8	20
10	24
12,5	30
16	38

Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de lajes:

- Se houver lodo, produto da infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Delimitar a área de recuperação retangular com martelo rompedor equipado com ponteira do tipo talhadeira, no caso da área delimitada ser maior que 20% da área total da laje, escorar o restante da laje.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais o concreto ate uma profundidade de 2 cm acima da armadura da laje.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de encoragem por traspasse.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado e limpeza com thinner nas barras.
- Aplicar primer anticorrosivo a base de zinco nas barras expostas, cobrindo toda sua superfície.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de agua limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das lajes.

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

AREA DE RECUPERAÇÃO DE VIGAS: 235,68 M²
AREA DE RECUPERAÇÃO DE LAJES: 33,70 M²
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA VIGAS: 0,71 M³
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA LAJES: 0,15 M³

Especificação de Materiais
- Argamassa Polimerica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão: Resistência a compressão: >50 MPa (28 dias)

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 08 / 15

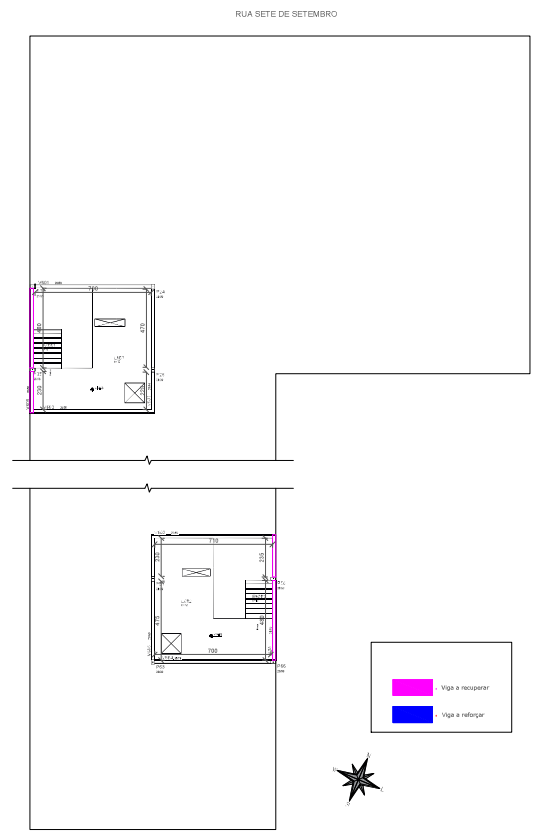
AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:
COBERTURA - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS E LAJES) (+13,00)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

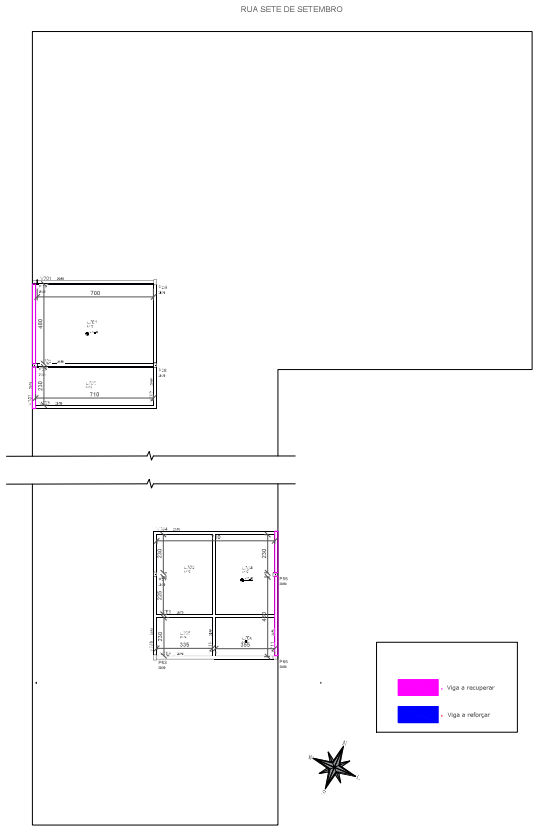
ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

2012030013250 6



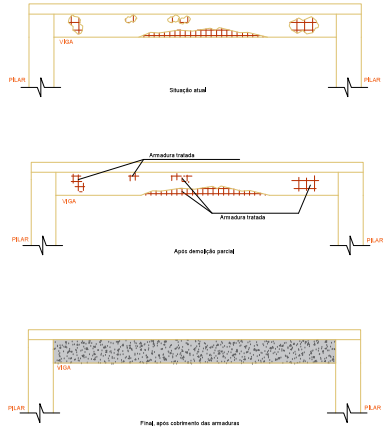
D1 CASA DE MÁQUINAS - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS) (+14,60)
ESCALA: 1/100



D1 COBERTURA - CASA DE MÁQUINAS - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS) (+17,40)
ESCALA: 1/100

Viga a recuperar
Viga a reforçar

Recuperação estrutural de viga
Escala: 1/20



QUANTITATIVO DE MATERIAIS

ÁREA DE RECUPERAÇÃO DE VIGAS: 31,64 M²
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA VIGAS: 0,09 M³

Especificação de Materiais
- Argamassa Polimérica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão: Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)

Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de vigas:

Para proceder com recuperação estrutural de vigas, seguir as seguintes recomendações:

- Se houver lodo, produto da infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais todo o concreto que apresentar desplacamento, reparo ou sinais de deterioração, no caso de barras com corrosão, escarificar 2 cm além das armaduras.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% estas deverão ser substituídas respeitando os comprimentos de ancoragem, conforme previsão na NBR 6118:2023.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- Para a realização de recuperação das vigas externas será necessária a retirada das esquadrias
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das vigas

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 09 / 15

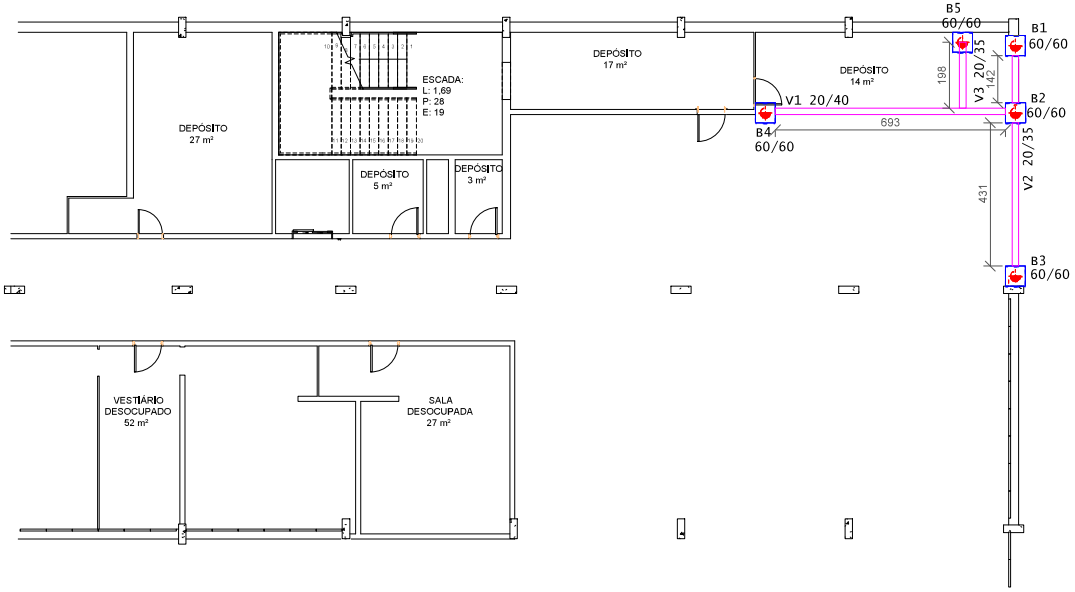
AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:
CASA DE MÁQUINAS - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS) (+14,60) E (+17,40)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio de ART de número: 1020240076218;1020240076385;1020240076390

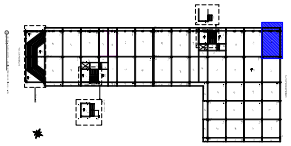
PROA Processos Administrativos e-Gov
2012030013250 6



01 SUBSOLO - PLANTA ESTRUTURAL BLOCOS E BALDRAMES (0.00)

ESCALA: 1/100

MAPA DE SITUAÇÃO



QUANTITATIVO DE MATERIAIS

AREA DE FORMAS VIGAS: 2,93 M²
VOLUME DE CONCRETO VIGAS: 1,92 M³
AREA DE FORMAS BLOCOS: 1,60 M²
VOLUME DE CONCRETO BLOCOS: 1,08 M³

ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
B1+B2+B3+B4+B5					
50A	1	8,3	19	218	4270
50A	2	6,3	20	401	16100
50A	3	6,3	20	401	16100

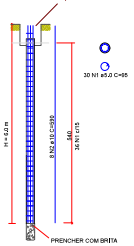
RESUMO DE ACO	BIT	COMPR	PESO
50A	6,3	37,1	14
50A	8,3	36,7	22
Peso Total 50A =			17 kgf
Peso Total 50A =			37 kgf

ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
B1+B2+B3+B4+B5					
50A	1	6,3	108	90	11700
50A			40	508	20600

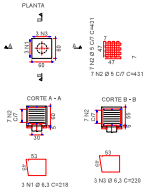
RESUMO DE ACO	BIT	COMPR	PESO
50A	6,3	130	50
50A	8	130	77
Peso Total 50A =			37 kgf
Peso Total 50A =			126 kgf

DETALHE DE ESTACAS ESCAVADAS - Ø30 (x5)
E1+E2+E3+E4+E5
Profundidade= 6,00 m

As armaduras das estacas devem ser ancoradas no topo do bloco



BLOCOS
(B.1=B.2=B.3=B.4)



Vigas Baldrames

Fórma das vigas baldrames:

- Utilização de chapas de madeira compensada resinada conforme o projeto.
- Montagem precisa para garantir estanqueidade do concreto.
- Fixação firme e dispositivos de escoramentos e contraventamentos para estabilizaro.
- Remoção da fórma somente apos o concreto atingir resistência mínima.

Armaduras:

- Uso de aço conforme normas especificas, com armazenamento adequado para evitar oxidação.
- Necessidade de limpeza e eventual teste de amostras em caso de oxidação.
- Montagem por profissional qualificado.
- Uso de espaçadores adequados para garantir posicionamento correto das barras.
- Recebimento das barras conforme projeto, sem uso de material proveniente de demolição.
- Limpeza das armaduras antes do lançamento do concreto.

Concreto:

- Respeito aos parâmetros da ABNT para qualidade do concreto.
- Utilização de concreto usinado bombeável com resistência de 30 Mpa.
- Controle tecnológico do concreto, incluindo preparo e rompimento de corpos de prova.
- Adensamento mecânico após o lançamento do concreto.
- Atendimento ao tempo de cura do concreto conforme normas.
- O cumprimento dessas diretrizes é essencial para garantir a segurança e qualidade das vigas baldrames durante toda a execução da obra.

Blocos

1. Formas:
   - Utilização de tábuas e sarrafos de madeira de boa qualidade, conforme o projeto executivo.
   - Montagem precisa para garantir estanqueidade do concreto.
   - Fixação firme e uso de dispositivos de escoramentos e contraventamentos para estabilizaçao.
   - Remoção das formas somente após o concreto atingir resistência mínima.
   - Na ocorrência de interferências entre o bloco existente e o bloco de projeto, a locação do bloco pode ser deslocada para fazer o bloco existente, nesse caso deve ser executado ancoragem da armadura da viga baldrame no bloco existente com ancoragem química.
2. Armaduras:
   - Utilização de aço conforme normas especificas.
   - Armaduras compostas por aço CA-50 e CA-60 de boa procedência e qualidade.
   - Serviços de corte, dobra e montagem devem ser realizados por profissionais treinados.
   - Inspeção rigorosa pelo responsável técnico antes da concretagem.
   - Uso de espaçadores para posicionamento correto das armaduras.
   - Proibição do uso de armaduras provenientes de demolição.
3. Concreto:
   - Respeito aos parâmetros mínimos da ABNT para qualidade do concreto.
   - Utilização de concreto usinado bombeável com resistência de 30 Mpa.
   - Controle tecnológico do concreto, incluindo preparo e rompimento de corpos de prova.
   - Adensamento mecânico após o lançamento do concreto.
   - Cumprimento do tempo de cura do concreto conforme normas, com atenção especial em caso de preparo do concreto fora do canteiro de obra.

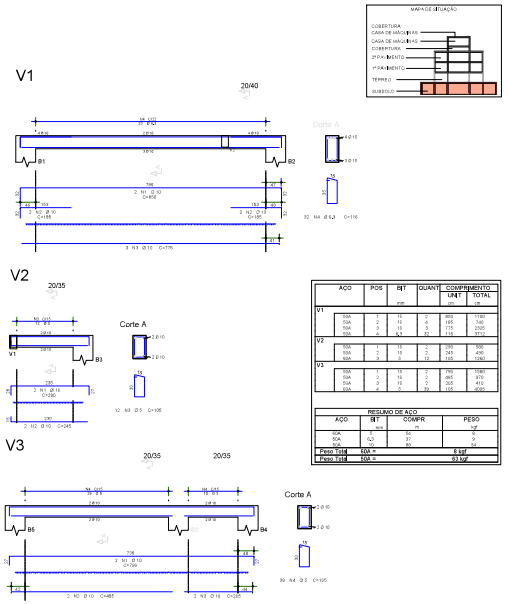
Estaca Escavada Manual

A fundação será do tipo profunda com o uso de estaca escavada manual, com diâmetro de 30 cm e profundidade e capacidades de resistências conforme projeto de fundações. O solo é removido manualmente usando um trado ou pá, de acordo com a profundidade e diâmetro especificados no projeto.

A armadura transversal e longitudinal será em vergalhão de aço CA-50, diâmetro conforme consta em projeto de fundações, obedecendo todas as orientações da NBR 6118 e NBR 6122. Na colocação da armadura deve-se verificar o correto posicionamento e a aplicação de espaçadores.

O concreto é derramado no furo escavado e, em seguida, a estaca é curada.

As estacas devem possuir nível de arrasamento conforme orientação do projeto de fundações.



ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
V1					
50A	1	16	2	368	1760
50A	2	16	4	185	740
50A	3	16	3	175	2325
50A	4	6,3	32	115	3712
V2					
50A	1	16	2	295	590
50A	2	16	2	245	490
50A	3	16	12	185	2220
V3					
50A	1	16	2	295	590
50A	2	16	2	235	470
50A	3	16	2	205	410
50A	4	6	39	105	4095

RESUMO DE ACO	BIT	COMPR	PESO
50A	6	39	9
50A	16	37	2
50A	6,3	32	4
Peso Total 50A =			8 kgf
Peso Total 50A =			83 kgf

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:

PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:

QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:

RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024

ETAPA: EXECUTIVO

Nº DA PRANCHA: 10 / 15

AUTORES:

CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:
SUBSOLO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM ALVENARIAS E VIGAS)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

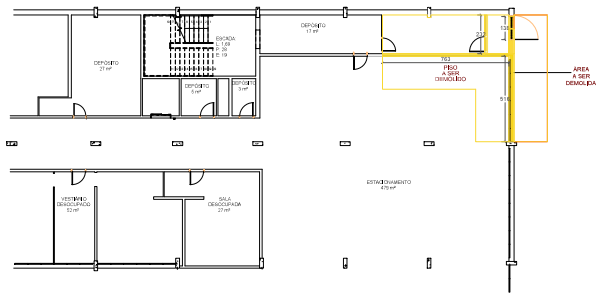
ESCALA: Como Indicado

REVISÃO: 02

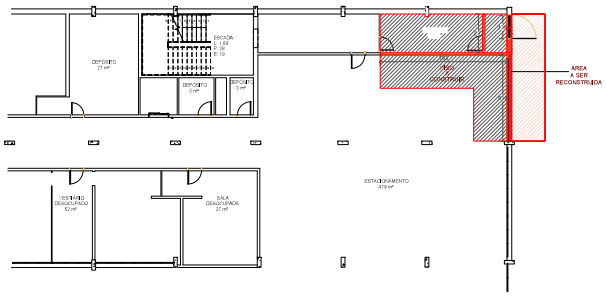
Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

PROA Processos Administrativos e-Gov

20120300132506



01 TÉRREO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM ALVENARÍAS) (+3,70)
ESCALA: 1/100



01 TÉRREO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM ALVENARÍAS) (+3,70)
ESCALA: 1/100

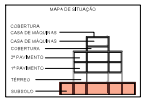
LEGENDA

- ÁREA A SER DEMOLIDA
- ÁREA A SER RECONSTRUIDA

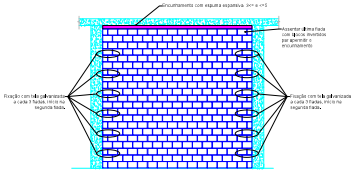
QUANTITATIVO DE MATERIAIS

AREA DE FORMAS VIGAS: 2,93 M²
VOLUME DE CONCRETO VIGAS: 1,02 M³
AREA DE FORMAS BLOCOS: 1,80 M²
VOLUME DE CONCRETO BLOCOS: 1,08 M³

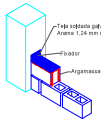
MAPA DE SITUAÇÃO



DETALHE 1 - PANO DE ALVENARIA FECHADO:



LHE DA FIXAÇÃO DA ALVENARIA NA ESTRUTURA



DETALHE GENÉRICO DE JUNTAS DOS BLOCOS

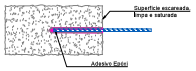
Escala 1:20

DETALHE GENERICO DE ENCUNHAMENTO

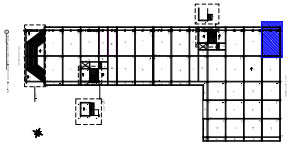
DETALHE DA ARGAMASSA

ESC.1:12,5

DETALHE PARA A ANCORAGEM QUÍMICA DE BARRAS



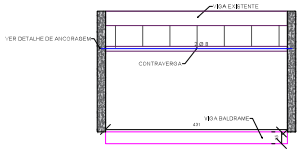
MAPA DE SITUAÇÃO



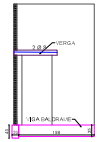
QUANTITATIVO DE MATERIAIS

AREA DE FORMAS VIGAS: 2,93 M²
VOLUME DE CONCRETO VIGAS: 1,02 M³
AREA DE FORMAS BLOCOS: 1,80 M²
VOLUME DE CONCRETO BLOCOS: 1,08 M³

DETALHE 1 - VERGAS E CONTRAVERGAS



DETALHE 2 - VERGAS E CONTRAVERGAS



Demolições de alvenarias

- Deverão ser demolidas as alvenarias indicadas no projeto, tendo em vista que esses elementos não apresentam desempenho satisfatório e apresentam riscos aos usuários da edificação.
- As demolições visam mitigar o risco de desabamento das alvenarias danificadas e possibilitar a execução de novas alvenaria que apresentem segurança aos usuários, através da devida fixação nos elementos estruturais.
- Deverão ser utilizadas ferramentas manuais ou mecânicas de baixo impacto para demolição dos panos de alvenaria.
- Nos panos de alvenaria onde há aberturas e esquadrias instaladas, as mesmas devem ser cuidadosamente removidas e devidamente armazenadas antes da demolição das alvenarias. Deve ser verificada a necessidade de escoramento dos panos, para se evitar o desabamento inesperado durante o serviço de demolição.

Piso em concreto

Deverá ser feito piso em concreto, com fck 30 Mpa. A espessura do piso deverá ser de 8 cm.

O solo deverá ser devidamente compactado previamente a concretagem.

Com finalidade de garantir a aderência do contrapiso à camada imediatamente inferior, esta última será umedecida e polvilhada com cimento Portland ou equivalente (formando pasta), lançando-se, em seguida, a cimento que constitui o primeiro. O acabamento da superfície do piso terá textura áspera, obtido por sarrafeamento ou lígeiro desempenamento.

Todos os pisos terão declividade de 1% no mínimo, em direção ao ralo ou porta externa, para o perfeito escoamento de água.

A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.

Emboço

De acordo com a ABNT NBR 13529, primeiramente, deve-se garantir que houve a pega completa do chapisco, essa camada deve ser executada, somente 24 horas após a aplicação do chapisco. Então, o investimento é iniciado de cima para baixo, ou seja, de telhado para as fundações. Além disso, a superfície deve estar previamente molhada.

Em seguida, é necessária a execução de "taliscas" ou tacos, a fim de proporcionar prumo ao revestimento acabado e alinhamento perfeito; dando assim o aspecto final à alvenaria; além de auxiliar na definição da espessura do revestimento.

Após a consolidação das taliscas, podem ser executadas faixas-mestras (guias) espaçadas de 2 metros, no máximo.

Por fim, procede-se ao enxassamento da parede e ao desempeno da argamassa de emboço por meio de um sarrafo, apoiado nas mestras.

Os traços, em volume devem ser:

Para revestimento externo: 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia média);

Para revestimento interno: 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia média).

Reboco

De acordo com a ABNT NBR 13529, o reboco deve possuir espessura média de 5 milímetros e o traço é de 1:2:6 de cimento, cal, areia fina e água, com o intuito de finalizar e dar acabamento ao emboço, corrigindo eventuais distorções.

Revestimentos de Paredes - (Chapisco, com Argamassa de Cimento e Areia)

Paredes As bases de revestimento devem atender as condições de planeza, prumo e nivelamento. Para aplicação do chapisco, a base deve estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. O chapisco deve ser executado em argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e devem apresentar espessura máxima de 5 mm. Quando a base apresentar elevada absorção, deve ser suficientemente molhada. A aplicação do chapisco deve ser realizada através de aspersão vigorosa de argamassa, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir. Todas as superfícies lisas de concreto, tais como: vigas, pilares, montantes, vergas e qualquer outro elemento de concreto em contato com a alvenaria, devem receber chapisco igualmente.

Alvenaria de vedação

1. Blocos:
   - Uso de blocos com junta amarrada, previamente umedecidos.
   - Observância dos procedimentos de controle de qualidade especificados na norma NBR 7171/1992.
   - Recomendações específicas para locação, especialmente sob vigas e em paredes semi-enterradas.
2. Execução:
   - Utilização de escantilhão como guia das juntas horizontais.
   - Elevação preferencialmente a partir de elementos estruturais, com chapisco prévio.
   - Nivelamento e aprumo das fiadas com nível de bolha e prumo.
   - Encunhamento com cunhas de cimento ou argamassa expansiva.
3. Materiais:
   - Utilização de blocos de dimensões 9x19x39, conforme a espessura da parede.
   - Verificação da qualidade dos blocos, incluindo ausência de empenamento e moldagem perfeita.
   - Execução de vergas de consumo em painéis com altura superior a 3,00 m.
   - Amarração da alvenaria na estrutura com telas soldadas galvanizadas e encunhamento com espuma expansiva.
4. Inspeção:
   - Todas as etapas do processo executivo devem ser inspecionadas pela Fiscalização, verificando locação, alinhamento, nivelamento, prumo, esquadro, amarrações e regularidade das juntas, de acordo com o projeto.

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 11 / 15

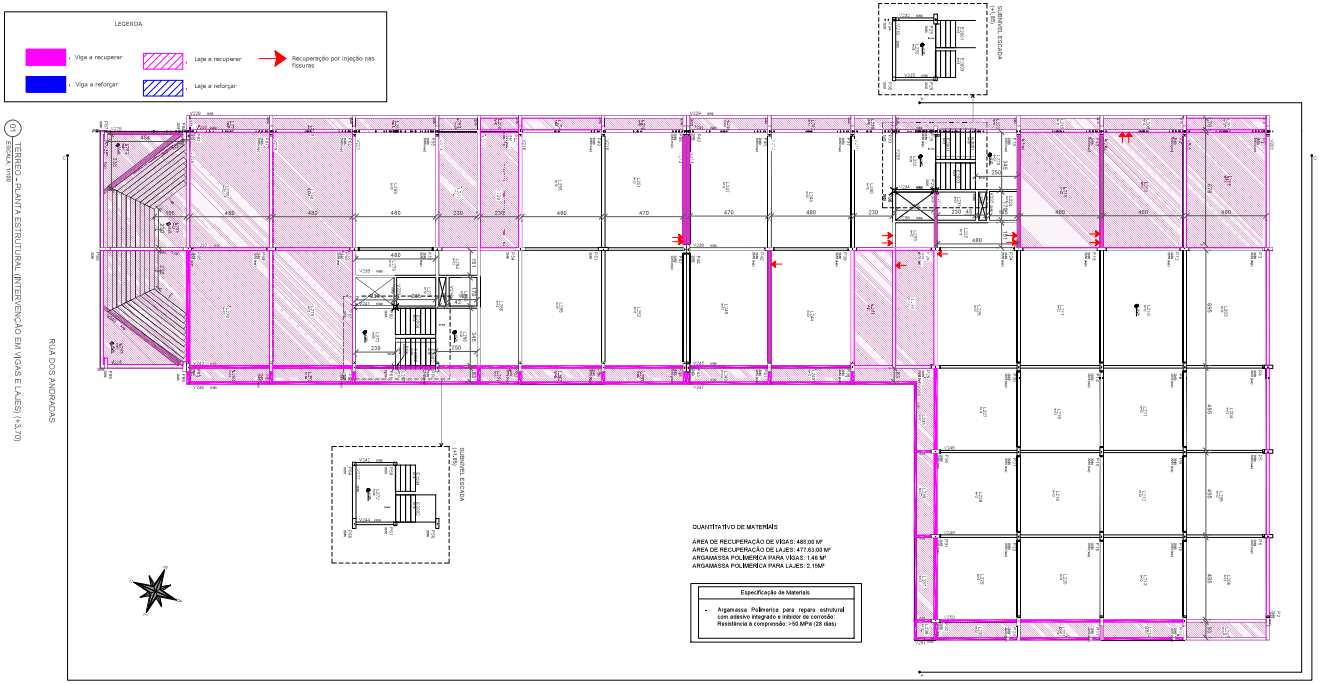
AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:
SUBSOLO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM ALVENARIAS E VIGAS)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

PROA Processos Administrativos e-Gov
2012030013250 6

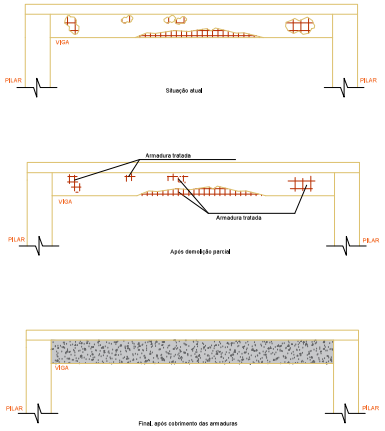


QUANTITATIVO DE MATERIAIS

AREA DE RECUPERAÇÃO DE VIGAS: 485,00 M²
AREA DE RECUPERAÇÃO DE LAJES: 477,63 00 M²
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA VIGAS: 1,46 M³
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA LAJES: 2,15M³

Especificação de Materiais
- Argamassa Polimerica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão: Resistência a compressão: >50 MPa (28 dias)

Recuperação estrutural de viga
Escala: 1/20

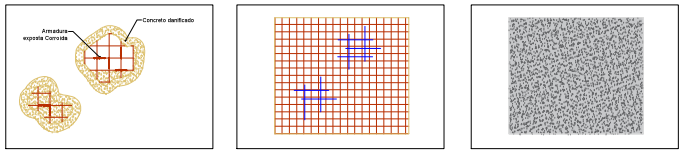


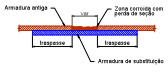
Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de vigas:

Para proceder com recuperação estrutural de vigas, seguir as seguintes recomendações:

- Se houver lixiviação, produto da infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais todo o concreto que apresentar desplacamento, reparo ou sinais de deterioração, no caso de barras com corrosão, escarificar 2 cm além das armaduras.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de ancoragem, conforme previsão na NBR 6118:2023.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- Para a realização da recuperação das vigas externas será necessário a retirada das esquadrias
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das vigas

Recuperação estrutural de laje
Escala: 1/20



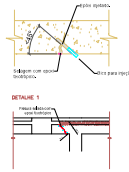


Comprimento traspasse para microconcreto C50	
Ø (mm)	Traspasse (cm)
≤ 8	20
10	24
12,5	30
16	38

Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de lajes:

- Se houver lixiviação, produto da infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Delimitar a área de recuperação retangular com martelo rompedor equipado com ponteira do tipo talhadeira, no caso da área delimitada ser maior que 20% da área total de laje, escorar o restante da laje.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais o concreto até uma profundidade de 2 cm acima da armadura da laje.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de ancoragem por traspasso.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado e limpeza com trimmer nas barras.
- Aplicar primer anticorrosivo a base de zinco nas barras expostas, cobrindo toda sua superfície.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das lajes.

DETALHE DE INJEÇÃO DE FISSURAS



ROTEIRO DE EXECUÇÃO

1. Execução furos laterais, broca 10mm overfiscar compatibilidade com bico a utilizar) a 45º em relação a face do elemento estrutural, de forma a interceptar a fissura, iniciar os furos a uma distância de 5 cm da fissura.
2. Alargar os bocais dos furos, com espaçamento de 10 cm entre os furos.
3. Executar limpeza dos furos e fissuras com jatos de ar comprimido e aspiração, remover todo material pulverulento.
4. Fixar os bicos de injeção nos furos executados colados com adesivo epoxi.
5. Executar o selamento de toda a fissura, com aplicação de resina epoxi bi-componente com características thixotropicas, aplicar com espátula de forma a impedir a fuga da resina a ser aplicada no preenchimento. A eficacia do selamento deve ser testada com aplicação de ar comprimido, deve ser verificada a inteligação entre os bicos e a existência de vazamentos.
6. Após a cura do selamento, pode ser executada a injeção da resina epoxi de baixa viscosidade (ordem de 100 cps), com aplicação sob baixa pressão, < 0,1 MPa. O preenchimento deve iniciar nos bicos mais baixos e subir em altura conforme o bico superior apresente derramamento do material.
7. Para validação do preenchimento, deve ser executado corpo de prova para verificação da penetração da resina, onde a resina deve ter preenchido com sucesso ao menos 90% da fissura.

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 05 / 15

AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

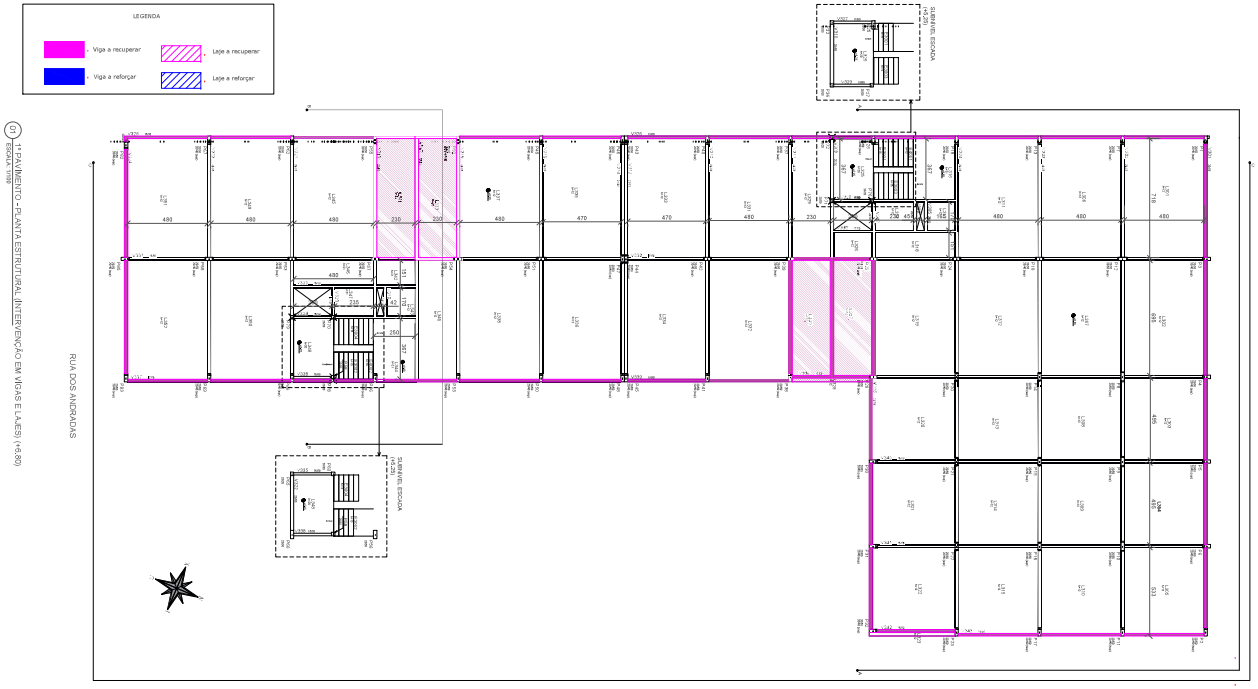
CONTEÚDO:
TERREO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS E LAJES) (+3,70)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218;1020240076385;1020240076390

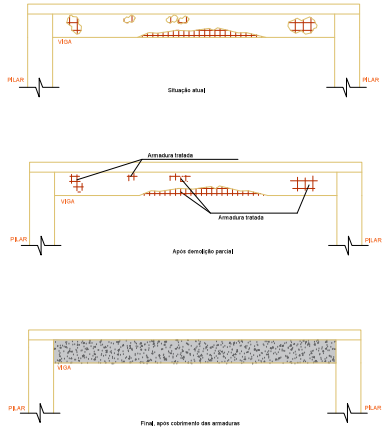
PROA Processos Administrativos e-Gov
2012030013250 6

PROA Processos Administrativos e-Gov



Recuperação estrutural de viga

Escala: 1/20



Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de vigas:

Para proceder com recuperação estrutural de vigas, seguir as seguintes recomendações:

- Se houver lixo, produto de infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais todo o concreto que apresentar desplacamento, reparo ou sinais de deterioração, no caso de áreas com corrosão, escarificar 2 cm além das armaduras.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras. . caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de ancoragem, conforme previsto na NBR 6118:2023.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- Para a realização da recuperação das vigas externas será necessário a retirada das esquadrias.
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das vigas

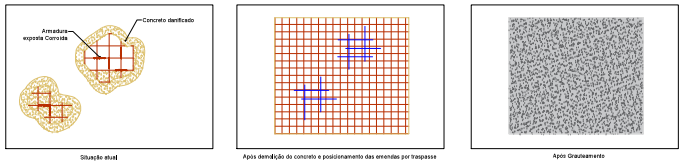
QUANTITATIVO DE MATERIAIS

ÁREA DE RECUPERAÇÃO DE VIGAS: 230,48 M²
ÁREA DE RECUPERAÇÃO DE LAJES: 64,96 M²
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA VIGAS: 0,69 M³
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA LAJES: 0,29 M³

Especificação de Materiais
• Argamassa Polimérica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão: Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)

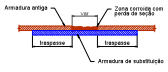
Recuperação estrutural de laje

Escala: 1/20



Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de lajes:

- Se houver lixo, produto da infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Delimitar a área de recuperação retangular com martelo rompedor equipado com ponteira do tipo talhadeira, no caso da área delimitada ser maior que 20% da área total da laje, escorar o restante da laje.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais o concreto até uma profundidade de 2 cm acima da armadura da laje.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de ancoragem por traspasso.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado e limpeza com thinner nas barras.
- Aplicar primer anticorrosivo a base de zinco nas barras expostas, cobrindo toda sua superfície.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das lajes.



Comprimento traspasse para microconcreto C50	
Ø (mm)	Traspasse (cm)
≤ 8	20
10	24
12,5	30
16	38

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:

PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:

QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:

RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024

ETAPA: EXECUTIVO

Nº DA PRANCHA: 06 / 15

AUTORES:

CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:
1º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM VIGAS E LAJES) (+6,80)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

ESCALA: Como Indicado

REVISÃO: 02

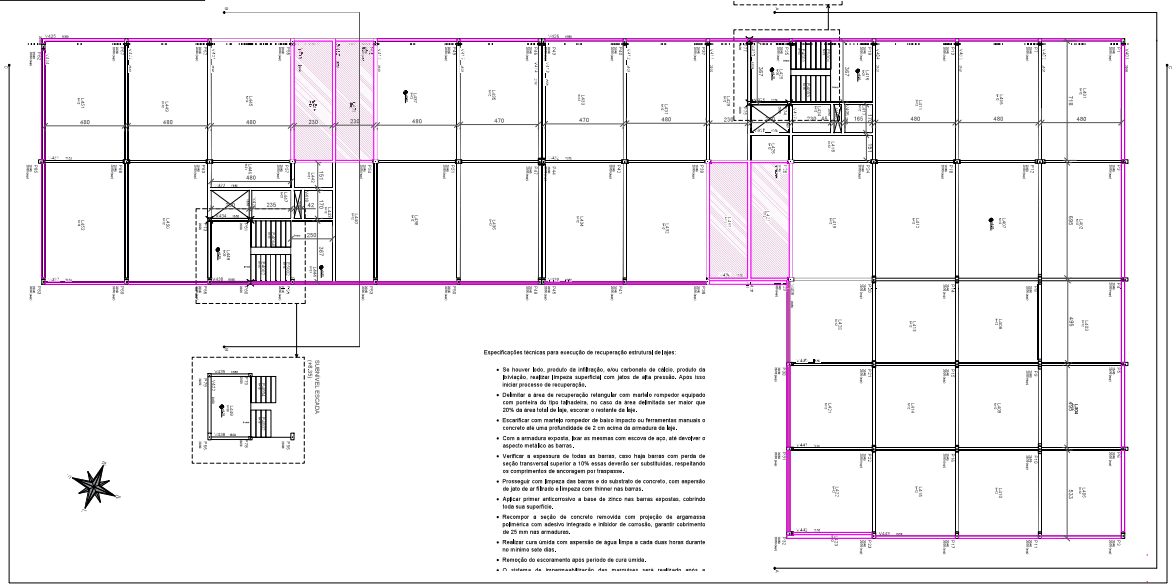
Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

20120300132506

PROA Processos Administrativos e-Gov

LEGENDA

- Viga a recuperar
- Viga a reforçar
- Laje a recuperar
- Laje a reforçar

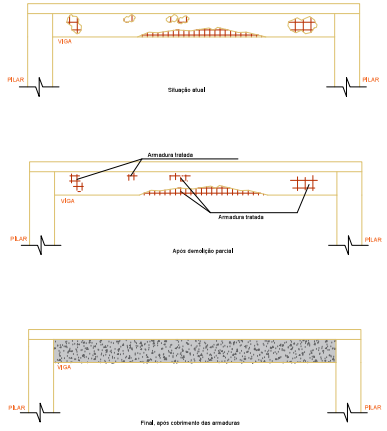


01 2º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURA (INTERVENÇÃO EM VIGAS E LAJES) (+9.00)
ESCALA: 1/100

Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de lajes:

- Se houver bolo, produto de infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Delimitar a area de recuperação retangular com martelo rompedor equipado com ponteira do tipo talhadeira, no caso da área delimitada ser maior que 20% da área total da laje, escorar o restante da laje.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais o concreto até uma profundidade de 2 cm acima da armadura da laje.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de ancoragem por traspasse.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado e limpeza com thinner nas barras.
- Aplicar primer anticorrosivo a base de zinco nas barras expostas, cobrindo toda sua superfície.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de agua limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das lajes.

Recuperação estrutural de viga
Escala: 1/20

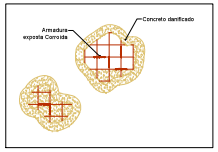


Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de vigas:

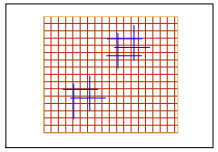
Para proceder com recuperação estrutural de vigas, seguir as seguintes recomendações:

- Se houver bolo, produto de infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais todo o concreto que apresentar desplacamento, reparo ou sinais de deterioração, no caso de barras com corrosão, escarificar 2 cm além das armaduras.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de ancoragem, conforme previsão na NBR 6118:2023.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de agua limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- Para a realização da recuperação das vigas externas será necessária a retirada das esquadrias
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das vigas

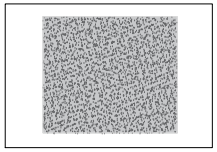
Recuperação estrutural de laje
Escala: 1/20



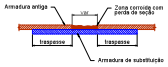
Situação atual



Após demolição do concreto e posicionamento das emendas por traspasse



Após Grauteamento



Comprimento traspasse para microconcreto C50	
Ø (mm)	Traspasse (cm)
≤ 8	20
10	24
12,5	30
16	38

Especificações técnicas para execução de recuperação estrutural de lajes:

- Se houver bolo, produto de infiltração, e/ou carbonato de cálcio, produto da lixiviação, realizar limpeza superficial com jatos de alta pressão. Após isso iniciar processo de recuperação.
- Delimitar a area de recuperação retangular com martelo rompedor equipado com ponteira do tipo talhadeira, no caso da área delimitada ser maior que 20% da área total da laje, escorar o restante da laje.
- Escarificar com martelo rompedor de baixo impacto ou ferramentas manuais o concreto até uma profundidade de 2 cm acima da armadura da laje.
- Com a armadura exposta, lixar as mesmas com escova de aço, até devolver o aspecto metálico as barras.
- Verificar a espessura de todas as barras, caso haja barras com perda de seção transversal superior a 10% essas deverão ser substituídas, respeitando os comprimentos de ancoragem por traspasse.
- Prosseguir com limpeza das barras e do substrato de concreto, com aspersão de jato de ar filtrado e limpeza com thinner nas barras.
- Aplicar primer anticorrosivo a base de zinco nas barras expostas, cobrindo toda sua superfície.
- Recompor a seção de concreto removida com projeção de argamassa polimérica com adesivo integrado e inibidor de corrosão, garantir cobrimento de 25 mm nas armaduras.
- Realizar cura úmida com aspersão de agua limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- O sistema de impermeabilização das marquises será realizado após a recuperação das lajes.

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

AREA DE RECUPERAÇÃO DE VIGAS: 243.32 M²
AREA DE RECUPERAÇÃO DE LAJES: 64.95 M²
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA VIGAS: 0.71 M³
ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA LAJES: 0.29 M³

Especificação de Materiais
- Argamassa Polimérica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão: Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 07 / 15

AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

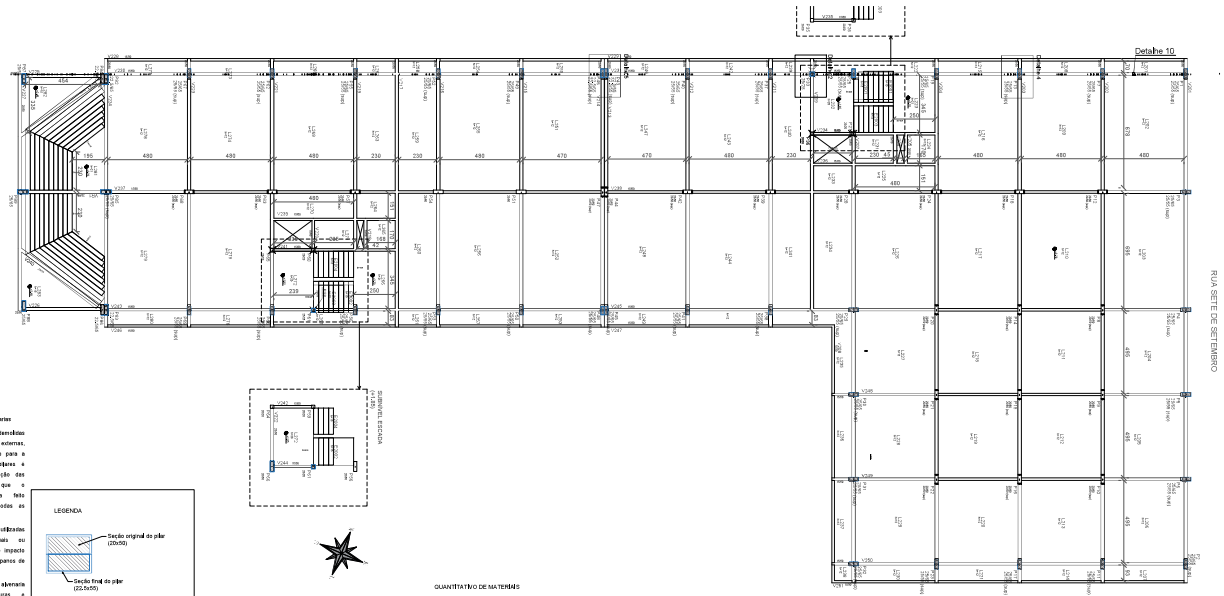
CONTEÚDO:
2º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURA (INTERVENÇÃO EM VIGAS E LAJES) (+9.00)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218

20120300132506

PROA Processos Administrativos e-Gov



Demolições de alvenarias

Deverão ser demolidas todas as alvenarias externas, tendo em vista que para a recuperação dos pilares é necessário a remoção das mesmas, para que o procedimento seja feito corretamente em todas as faces do elemento.

Deverão ser utilizadas ferramentas manuais ou mecânicas de baixo impacto para demolição dos panos de alvenaria.

Nos panos de alvenaria onde há aberturas e esquadrias instaladas, as mesmas devem ser cuidadosamente removidas e devidamente armazenadas antes da demolição das alvenarias. Deve ser verificada a necessidade de escoramento dos panos, para se evitar o desabamento inesperado durante o serviço de demolição.

LEGENDA

- Seção original do pilar (20x50)
- Seção final do pilar (22,5x55)
- Seção original do pilar (20x60)
- Seção final do pilar (25x55)
- Seção original do pilar (20x20)
- Seção final do pilar (25x25)

QUANTITATIVO DE MATERIAIS

ÁREA DE FORMAS ORIGINAL: 191,58 M²
ÁREA DE FORMAS APÓS RECUPERAÇÃO: 216,24 M²
VOLUME DE MICROCONCRETO: 4,61 M³
VOLUME DE ARGAMASSA POLIMÉRICA: 0,33 M³

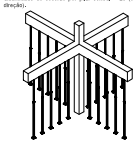
Especificação de Materiais

- Microconcreto fluido:
  Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)
- Argamassa Polimérica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão:
  Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)

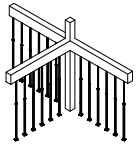
Escoramento - Pilares

- Para a recuperação de pilares do estacionamento, executar 5 escoras em todos os elementos (vigas e lajes) que chegam no pilar respaldando o espaçamento de 60 cm entre eixo;
- A escora deve suportar uma carga mínima de 5 toneladas;
- Deve-se garantir que as escoras estejam travadas para não ocorrer que alguma saia do lugar durante o trabalho no pilar;
- No caso de existência de paredes sob vigas, o escoramento pode ser feito diretamente nos lajes, de forma alternada entre os lados da parede;
- As escoras nos pavimentos superiores devem ser posicionadas alinhadas sob as inferiores;

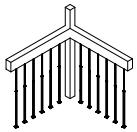
Quantidade de escoras por pilar central = 20 (5 em cada direção).



Quantidade de escoras por pilar de extremidade = 21 (7 em cada direção).



Quantidade de escoras por pilar de canto = 20 (10 em cada direção)



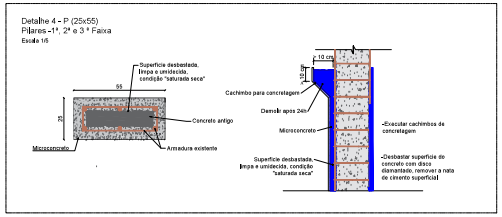
Especificações técnicas

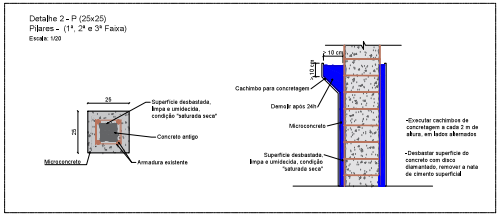
Execução de recuperação estrutural de pilares:

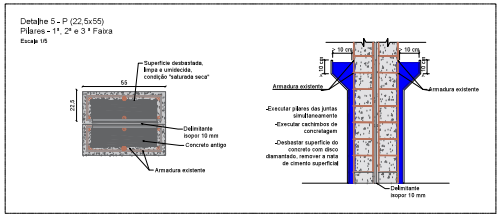
- Escoramento dos elementos estruturais que se conectam ao pilar a ser recuperado, no térreo e nos andares superiores, conforme detalhamento. Posicionar vigotas de madeira na parte inferior das escoras para evitar danos ao piso. Apertar todas as escoras e certificar que estão aprumadas. Todos pavimentos acima e abaixo de pilar a ser recuperado devem ser escorados.
- Remoção da camada de reboco existente no entorno dos pilares.
- Escarificação cuidadosa do concreto com martelete leve (max. 6 kg) ate obter substrato firme e rugoso com boas condições de aderência.
- Remover ferragem e óxidos do concreto, eliminando o pó utilizando água sob pressão.
- No 1º face da recuperação armar reforço conforme detalhado no projeto.
- Montagem de formas firmes e estanques com dispositivo de alimentação tipo cachimbo a cada 1,20 metros, conforme detalhe.
- Saturação do substrato ate condição de "saturado sem empoçamentos", tomando o cuidado de não deixar agua retida na base.
- Preenchimento com microconcreto fluido empregando mistura mecânica com misturador de eixo vertical.
- Desformar 24 horas após o lançamento do material e remover o excesso.
- No trecho de corte do "cachimbo" regularizar a superfície utilizando argamassa polimérica.
- A concretagem deve ser interrompida até próximo ao topo, faltando cerca de 20 cm para finalização, que deve ser realizada utilizando argamassa polimérica.
- Realizar cura úmida com aspersão de agua limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- A execução da recuperação dos pilares será realizada em faixas (conforme detalhe específico) a cada 1,20 m, sendo necessário um intervalo de 48 horas entre a execução de uma para a outra.

Observações:

- Nas emendas entre faces de execução, o material da face anterior deverá ser escarificado, limpo e rugoso de modo a obter adequada condição de aderência.
- Cobrimento nominal de armaduras = 3 cm.
- Classe de agressividade ambiental (CAA) = II.
- Deverá ser feito controle de qualidade dos materiais e serviços por meio dos seguintes requisitos:
  - Resistência à compressão aos 28 dias de corpo de prova moldados em campo (2 a cada 2 m³ de microconcreto lançado).
  - Velocidade de propagação de ondas de ultrassom = 3 leituras.
- Conferir medidas no local.







ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024

ETAPA: EXECUTIVO

Nº DA PRANCHA: 02 / 15

AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

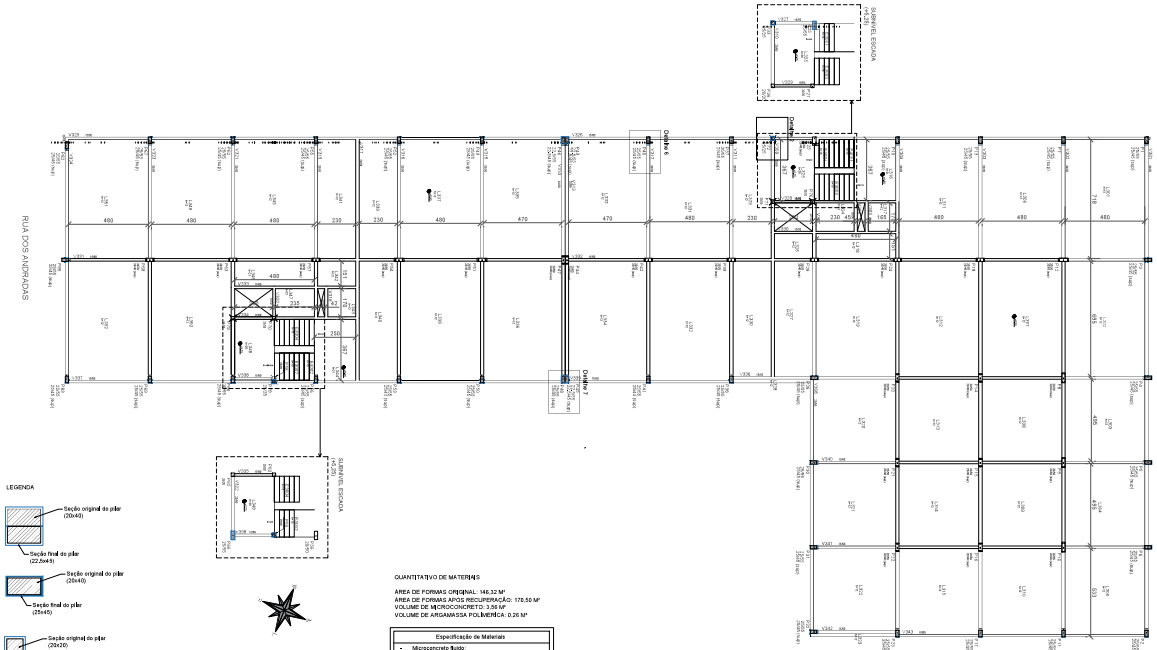
CONTEÚDO:
TÉRREO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM PILARES) (+3.70)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESCALA: Como Indicado

REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio de ART de número: 1020240076218;1020240076385;1020240076390

PROA Processos Administrativos e-Gov



(01) 1º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM PILARES) (+8,60)
ESCALA: 1/100

Demolições de alvenarias

Deverão ser demolidas todas as alvenarias externas, tendo em vista que para a recuperação dos pilares é necessário a remoção das mesmas, para que o procedimento seja feito corretamente em todas as faces do elemento.

Deverão ser utilizadas ferramentas manuais ou mecânicas de baixo impacto para demolição dos panos de alvenaria.

Nos panos de alvenaria onde há aberturas e esquadrias instaladas, as mesmas devem ser cuidadosamente removidas e devidamente armazenadas antes da demolição das alvenarias. Deve ser verificada a necessidade de escoramento dos panos, para se evitar o desabamento inesperado durante o serviço de demolição.

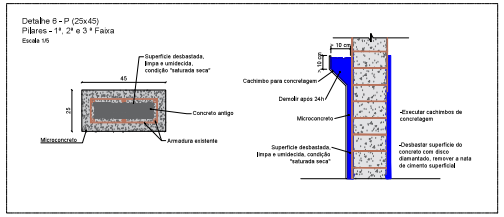
LEGENDA

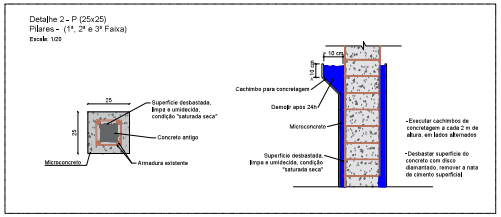
- Seção original do pilar (20x40)
- Seção final do pilar (22,5x45)
- Seção original do pilar (20x40)
- Seção final do pilar (25x45)
- Seção original do pilar (20x20)
- Seção final do pilar (25x25)

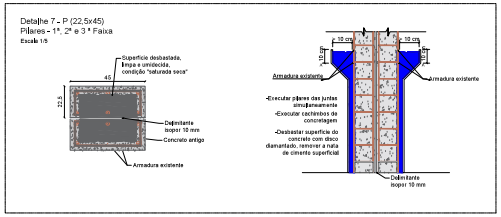
QUANTITATIVO DE MATERIAIS

ÁREA DE FORMAS ORIGINAL: 146,32 M²
ÁREA DE FORMAS APOS RECUPERAÇÃO: 170,50 M²
VOLUME DE MICROCONCRETO: 3,56 M³
VOLUME DE ARGAMASSA POLIMÉRICA: 0,26 M³

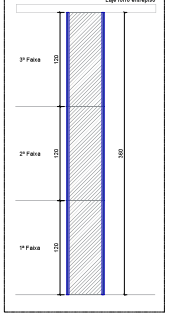
Especificação de Materiais
• Microconcreto fluido: Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias) • Argamassa Polimérica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão: Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)







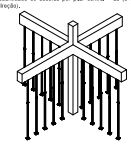
Pilares - Subsolo
Escala 1/5



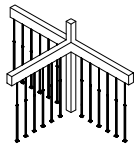
Escoramento - Pilares

- Para a recuperação de pilares do estacionamento, executar 5 escoras em todos os elementos (vigas e lajes) que chegam no pilar respeitando o espaçamento de 60 cm entre eles;
- A escora deve suportar uma carga mínima de 5 toneladas;
- Deve-se garantir que as escoras estejam travadas para não ocorrer que alguma saia do lugar durante o trabalho no pilar.
- No caso de existência de paredes sob vigas, o escoramento pode ser feito diretamente nas lajes, de forma alternada entre os lados da parede.
- As escoras nos pavimentos superiores devem ser posicionadas alternadas sob as inferiores.

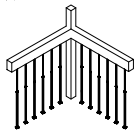
Quantidade de escoras por pilar central = 20 (5 em cada direção).



Quantidade de escoras por pilar de extremidade = 21 (7 em cada direção).



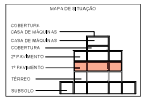
Quantidade de escoras por pilar de canto = 20 (10 em cada direção)



Detalhe 10

- Interromper a concretagem antes do topo, por volta de 20 cm.
- Finalizar o arremate com argamassa polimérica

MAPA DE INTERVENÇÃO



Especificações técnicas
Execução de recuperação estrutural de pilares:

- **Escoramento dos elementos estruturais que se conectam ao pilar a ser recuperado, no térreo e nos andares superiores, conforme detalhamento. Posicionar cunhas na mesma na parte inferior das escoras para evitar danos ao piso. Apertar todas as escoras e certificar que estão aprumadas. Todos pavimentos acima e abaixo do pilar a ser recuperado devem ser escorados.**
- **Remoção da camada de reboco existente no entorno dos pilares.**
- **Escarificação cuidadosa do concreto com martelete leve (máx. 8 kg) até obter substrato firme e rugoso com boas condições de aderência.**
- **Remover ferragem e dácos do concreto, afastando o pó utilizando agua sob pressão.**
- **Na 1ª faixa de recuperação armar reforço conforme detalhado no projeto.**
- **Montagem de formas firmes e estanques com dispositivo de alimentação tipo cachimbo a cada 1,20 metros, conforme detalhe.**
- **Saturação do substrato até condição de "saturado sem empocamentos", tomando o cuidado de não deixar água retida na base.**
- **Preenchimento com microconcreto fluido empregando mistura mecânica com misturador de eixo vertical.**
- **Desformar 24 horas apos o lançamento do material e remover o excesso.**
- **No trecho de corte de "cachimbo" regularizar a superfície utilizando argamassa polimérica.**
- **A concretagem deve ser interrompida até próximo ao topo, faltando cerca de 20 cm para finalização, que deve ser realizada utilizando argamassa polimérica.**
- **Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.**
- **Remoção do escoramento após período de cura úmida.**
- **A execução da recuperação dos pilares será realizada em faces (conforme detalhe especifico) a cada 1,20 m, sendo necessário um intervalo de 48 horas entre a execução de uma para a outra.**

Observações:

- **Nas entradas entre faces de execução, o material de face anterior deverá ser escarificado, limpo e rugoso de modo a obter adequada condição de aderência.**
- **Cobrimento nominal da armadura = 3 cm.**
- **Classe de agressividade ambiental (CAA) = II.**
- **Deverá ser feito controle de qualidade dos materiais e serviços por meio dos seguintes requisitos:**
  - **Resistência à compressão aos 28 dias de corpo de prova moldados em campo (2 a cada 2 m³ de microconcreto lançado).**
  - **Velocidade de propagação de ondas de ultrassom = 3 kHzes.**
- **Conferir medidas no local.**

ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 03 / 15

AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

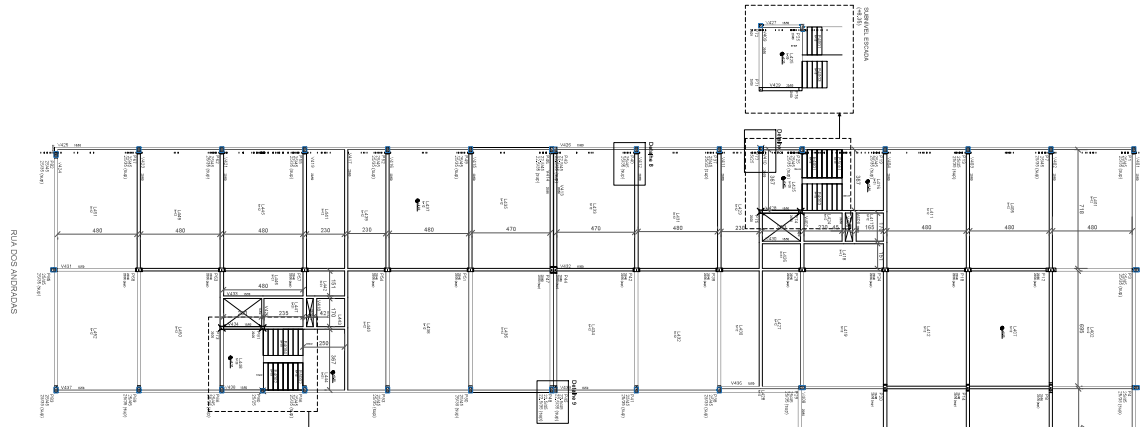
CONTEÚDO:
1º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM PILARES)(+8,60)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218;1020240076385;1020240076390

20120300132506

PROA Processos Administrativos e-Gov



01 2º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM PILARES) (+4,90)
ESCALA: 1/100

Demolições de alvenarias

Deverão ser demolidas todas as alvenarias externas, tendo em vista que para a recuperação dos pilares é necessário a remoção das mesmas, para que o procedimento seja feito corretamente em todas as faces do elemento.

Deverão ser utilizadas ferramentas manuais ou mecânicas de baixo impacto para demolição dos panos de alvenaria.

Nos panos de alvenaria onde há aberturas e esquadrias instaladas, as mesmas devem ser cuidadosamente removidas e devidamente armazenadas antes da demolição das alvenarias. Deve ser verificada a necessidade de escoramento dos panos, para se evitar o desabamento inesperado durante o serviço de demolição.

LEGENDA

- Seção original do pilar (20x30)
- Seção final do pilar (22,5x35)
- Seção original do pilar (20x30)
- Seção final do pilar (25x35)
- Seção original do pilar (20x20)
- Seção final do pilar (25x25)

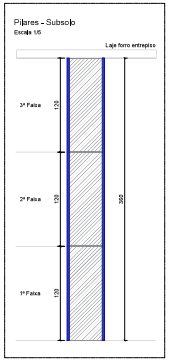
QUANTITATIVO DE MATERIAIS

AREA DE FORMAS ORIGINAL: 125,86 M²
AREA DE FORMAS APOS RECUPERAÇÃO: 150,66 M²
VOLUME DE MICROCONCRETO: 3,11 M³
VOLUME DE ARGAMASSA POLIMERICA: 0,22 M³

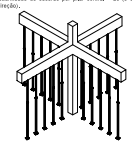
Especificação de Materiais
- Microconcreto fluido Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias) - Argamassa Polimerica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)

Escoramento - Pilares

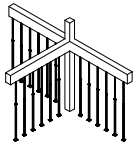
- Para a recuperação de pilares do estacionamento, executar 5 escoras em todos os elementos (vigas e lajes) que chegam no pilar respeitando o espaçamento de 60 cm entre eixos;
- A escora deve suportar uma carga mínima de 5 toneladas;
- Deve-se garantir que as escoras estejam travadas para não ocorrer que alguma seja do lugar durante o trabalho no pilar;
- No caso da existência de paredes sob vigas, o escoramento pode ser feito diretamente nas lajes, de forma alternada entre os lados da parede;
- As escoras nos pavimentos superiores devem ser posicionadas diretamente sob as inferiores.



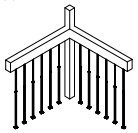
Quantidade de escoras por pilar central = 20 (5 em cada direção).



Quantidade de escoras por pilar de extremidade = 21 (7 em cada direção).



Quantidade de escoras por pilar de canto = 20 (10 em cada direção)



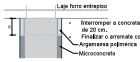
Especificações técnicas
Execução de recuperação estrutural de pilares:

- Escoramento dos elementos estruturais que se conectam ao pilar a ser recuperado, no térreo e nos andares superiores, conforme detalhamento. Posicionar vigotas de madeira na parte inferior das escoras para evitar danos ao piso. Apertar todas as escoras e certificar que estão aprumadas. Todos pavimentos acima e abaixo do pilar a ser recuperado devem ser escorados.
- Remoção da camada de reboco existente no entorno dos pilares.
- Escarnamento cuidadoso do concreto com martelete leve (máx. 6 kg) até obter substrato firme e rugoso com boas condições de aderência.
- Remover ferrugem e óleos do concreto, abrasando o pó utilizando água sob pressão.
- Na 1ª face de recuperação armar reforço conforme detalhado no projeto.
- Montagem de formas firmes e estanques com dispositivo de alimentação tipo cachimbo a cada 1,20 metros, conforme detalhe.
- Saturação do substrato até condição de "saturado sem empoçamentos", tomando o cuidado de não deixar água retida na base.
- Preenchimento com microconcreto fluido empregando mistura mecânica com misturador de eixo vertical.
- Desformar 24 horas após o lançamento do material e remover o excesso.
- No trecho de corte do "cachimbo" regularizar a superfície utilizando argamassa polimérica.
- A concretagem deve ser interrompida até próximo ao topo, faltando cerca de 20 cm para finalização, que deve ser realizada utilizando argamassa polimérica.
- Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
- Remoção do escoramento após período de cura úmida.
- A execução da recuperação dos pilares será realizada em faixas (conforme detalhe específico) a cada 1,20 m, sendo necessário um intervalo de 48 horas entre a execução de uma para a outra.

Observações:

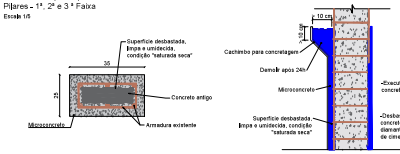
- Nas ancoragens entre faces de execução, o material da face anterior deverá ser escarificado, limpo e rugoso de modo a obter adequada condição de aderência.
- Cobrimento nominal de armaduras = 3 cm.
- Classe de agressividade ambiental (CAA) = II.
- Deverá ser feito controle de qualidade dos materiais e serviços por meio dos seguintes requisitos:
  - Resistência à compressão aos 28 dias de corpo de prova moldados em campo (2 a cada 2 m³ de microconcreto lançado).
  - Velocidade de propagação de ondas de ultrassom > 3 km/seg.
- Conferir medidas no local.

Detalhe 10

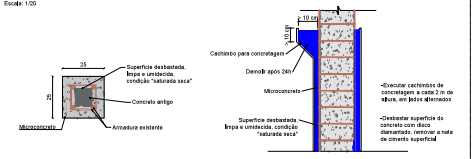


- Interromper a concretagem antes do topo, por volta de 20 cm.
- Finalizar o arremate com argamassa polimérica

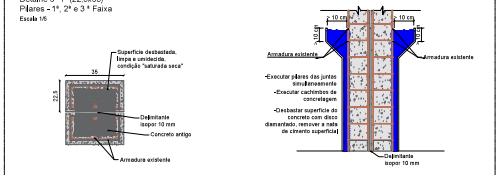
Detalhe 8 - P (25x35)
Pilares - 1ª, 2ª e 3ª Faixa
Escala 1/5



Detalhe 2 - P (25x25)
Pilares - (1ª, 2ª e 3ª Faixa)
Escala: 1/20



Detalhe 9 - P (22,5x35)
Pilares - 1ª, 2ª e 3ª Faixa
Escala 1/5



ELC ENGENHARIA

Disciplina:

PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO

OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM

CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR

ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS

DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA: 04 / 15

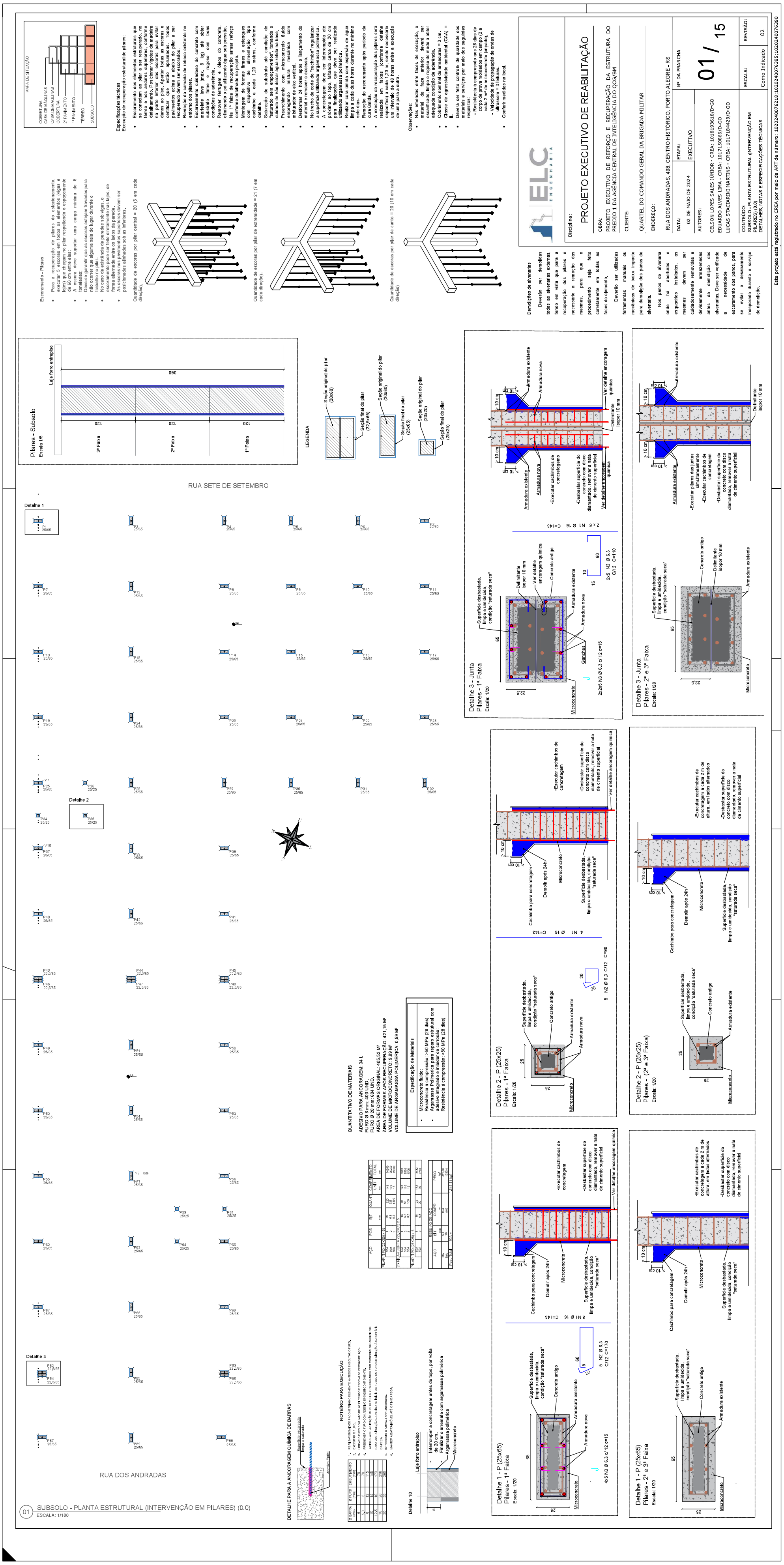
AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO

CONTEÚDO:
2º PAVIMENTO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM PILARES) (+4,90)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02

Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218;1020240076385;1020240076390

2012030013250 6


PROJETO EXECUTIVO DE REABILITAÇÃO
Disciplina:
OBRA:
PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO PREDIO 1 DA AGÊNCIA CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DO QCG/BM
CLIENTE:
QUARTEL DO COMANDO GERAL DA BRIGADA MILITAR
ENDEREÇO:
RUA DOS ANDRADAS, 498, CENTRO HISTÓRICO, PORTO ALEGRE - RS
DATA: 02 DE MAIO DE 2024
ETAPA: EXECUTIVO
Nº DA PRANCHA 01 / 15
AUTORES:
CELSON LOPES SALES JÚNIOR - CREA: 1018193618/D-GO
EDUARDO ALVES LIMA - CREA: 1017150869/D-GO
LUCAS STACIARINI MARTINS - CREA: 1017184429/D-GO
CONTEÚDO:
SUBSOLO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM PILARES) (0.0)
DETALHES, NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
ESCALA: Como Indicado
REVISÃO: 02
Este projeto está registrado no CREA por meio da ART de número: 1020240076218;1020240076385;1020240076390
ELC ENGENHARIA
MAPA DE SITUAÇÃO
COBERTURA
CASA DE MÁQUINAS
CASA DE MÁQUINAS
COBERTURA
2º PAVIMENTO
1º PAVIMENTO
TÉRREO
SUBSOLO
Especificações técnicas
Execução de recuperação estrutural de pilares:
• Escoramento dos elementos estruturais que se conectam ao pilar a ser recuperado, no térreo e nos andares superiores, conforme detalhamento. Posicionar vigotas de madeira na parte inferior das escoras para evitar danos ao piso. Apertar todas as escoras e certificar que estão aprumadas. Todos pavimentos acima e abaixo do pilar a ser recuperado devem ser escorados.
• Remoção da camada de reboco existente no entorno dos pilares.
• Escareamento cuidadoso do concreto com martelete leve (máx. 8 kg) até obter substrato firme e rugoso com boas condições de aderência.
• Remover ferrugem e óleos do concreto, eliminando o pó utilizando água sob pressão.
• Na 1ª faixa de recuperação armar reforço conforme detalhado no projeto.
• Montagem de formas firmes e estanques com dispositivo de alimentação tipo cachimbo a cada 1,20 metros, conforme detalhe.
• Saturação do substrato até condição de "saturado sem empoçamentos", tomando o cuidado de não deixar água retida na base.
• Preenchimento com microconcreto fluido empregando mistura mecânica com misturador de eixo vertical.
• Desformar 24 horas após o lançamento do material e remover o excesso.
• No trecho de corte do "cachimbo" regularizar a superfície utilizando argamassa polimérica.
• A concretagem deve ser interrompida até próximo ao topo, faltando cerca de 20 cm para finalização, que deve ser realizada utilizando argamassa polimérica.
• Realizar cura úmida com aspersão de água limpa a cada duas horas durante no mínimo sete dias.
• Remoção do escoramento após período de cura úmida.
• A execução da recuperação dos pilares será realizada em faixas (conforme detalhe específico) a cada 1,20 m, sendo necessário um intervalo de 48 horas entre a execução de uma para a outra.
Observações:
• Nas emendas entre faces de execução, o material da face anterior deverá ser escarificado, limpo e rugoso de modo a obter adequada condição de aderência.
• Cobrimento nominal de armaduras = 3 cm.
• Classe de agressividade ambiental (CAA) = II.
• Deverá ser feito controle de qualidade dos materiais e serviços por meio dos seguintes requisitos:
- Resistência à compressão aos 28 dias de corpo de prova moldados em campo (2 a cada 2 m³ de microconcreto lançado).
- Velocidade de propagação de ondas de ultrassom = 3 leituras.
• Conferir medidas no local.
Escoramento - Pilares
• Para a recuperação de pilares do estacionamento, executar 5 escoras em todos os elementos (vigas e lajes) que chegam no pilar respeitando o espaçamento de 60 cm entre elas;
• A escora deve suportar uma carga mínima de 5 toneladas;
• Deve-se garantir que as escoras estejam travadas para não ocorrer que alguma saia do lugar durante o trabalho no pilar.
• No caso de existência de paredes sob vigas, o escoramento pode ser feito diretamente nas lajes, de forma alternada entre os lados da parede.
• As escoras nos pavimentos superiores devem ser posicionadas alinhadas sob as inferiores.
Quantidade de escoras por pilar central = 20 (5 em cada direção).
Quantidade de escoras por pilar de extremidade = 21 (7 em cada direção).
Quantidade de escoras por pilar de canto = 20 (10 em cada direção)
Demolições de alvenarias
Deverão ser demolidas todas as alvenarias externas, tendo em vista que para a recuperação dos pilares é necessário a remoção das mesmas, para que o procedimento seja feito corretamente em todas as faces do elemento.
Deverão ser utilizadas ferramentas manuais ou mecânicas de baixo impacto para demolição dos panos de alvenaria.
Nos panos de alvenaria onde há aberturas e esquadrias instaladas, as mesmas devem ser cuidadosamente removidas e devidamente armazenadas antes da demolição das alvenarias. Deve ser verificada a necessidade de escoramento dos panos, para se evitar o desabamento inesperado durante o serviço de demolição.
Pilares - Subsolo
Escala 1/5
Laje forro entrepiso
360
120 120 120
3ª Faixa 2ª Faixa 1ª Faixa
LEGENDA
Seção original do pilar (20x60)
Seção final do pilar (22,5x65)
Seção original do pilar (20x60)
Seção final do pilar (25x65)
Seção original do pilar (20x20)
Seção final do pilar (25x25)
RUA SETE DE SETEMBRO
RUA DOS ANDRADAS
Detalhe 1
Detalhe 2
Detalhe 3
01 SUBSOLO - PLANTA ESTRUTURAL (INTERVENÇÃO EM PILARES) (0.0)
ESCALA: 1/100
QUANTITATIVO DE MATERIAIS
ADESIVO PARA ANCORAGEM: 34 L
FURO Ø 8 mm: 400 UND.
FURO Ø 20 mm: 604 UND.
ÁREA DE FORMAS ORIGINAL: 405,52 M²
ÁREA DE FORMAS APÓS RECUPERAÇÃO: 421,15 M²
VOLUME DE MICROCONCRETO: 9,89 M³
VOLUME DE ARGAMASSA POLIMÉRICA: 0,59 M³
Especificação de Materiais
- Microconcreto fluido: Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)
- Argamassa Polimérica para reparo estrutural com adesivo integrado e inibidor de corrosão: Resistência à compressão: >50 MPa (28 dias)
DETALHE PARA A ANCORAGEM QUÍMICA DE BARRAS
Superfície escarificada, limpa e saturada
Adesivo Epóxi
ROTEIRO PARA EXECUÇÃO
Detalhe 10
Laje forro entrepiso
- Interromper a concretagem antes do topo, por volta de 20 cm. Finalizar o arremate com argamassa polimérica
- Argamassa polimérica
- Microconcreto
Detalhe 3 - Junta
Pilares - 1ª Faixa
Escala: 1/20
Detalhe 3 - Junta
Pilares - 2ª e 3ª Faixa
Escala: 1/20
Detalhe 2 - P (25x25)
Pilares - 1ª Faixa
Escala: 1/20
Detalhe 2 - P (25x25)
Pilares - (2ª e 3ª Faixa)
Escala: 1/20
Detalhe 1 - P (25x65)
Pilares - 1ª Faixa
Escala: 1/20
Detalhe 1 - P (25x65)
Pilares - 2ª e 3ª Faixa
Escala: 1/20
Superfície desbastada, limpa e umidecida, condição "saturada seca"
Concreto antigo
Armadura existente
Armadura nova
Microconcreto
Delimitante isopor 10 mm
Ver detalhe ancoragem química
Ganchos
-Executar cachimbos de concretagem
-Desbastar superfície do concreto com disco diamantado, remover a nata de cimento superficial
-Executar pilares das juntas simultaneamente
-Executar cachimbos de concretagem a cada 2 m de altura, em lados alternados
Cachimbo para concretagem
Demolir após 24h
2 x 6 N1 Ø 16 C=143
2x5 N2 Ø 6,3 C/12 C=110
2x2x5 N3 Ø 6.3 c/ 12 c=15
4 N1 Ø 16 C=143
5 N2 Ø 6.3 C/12 C=90
8 N1 Ø 16 C=143
5 N2 Ø 6.3 C/12 C=170
4x5 N3 Ø 6.3 c/ 12 c=15