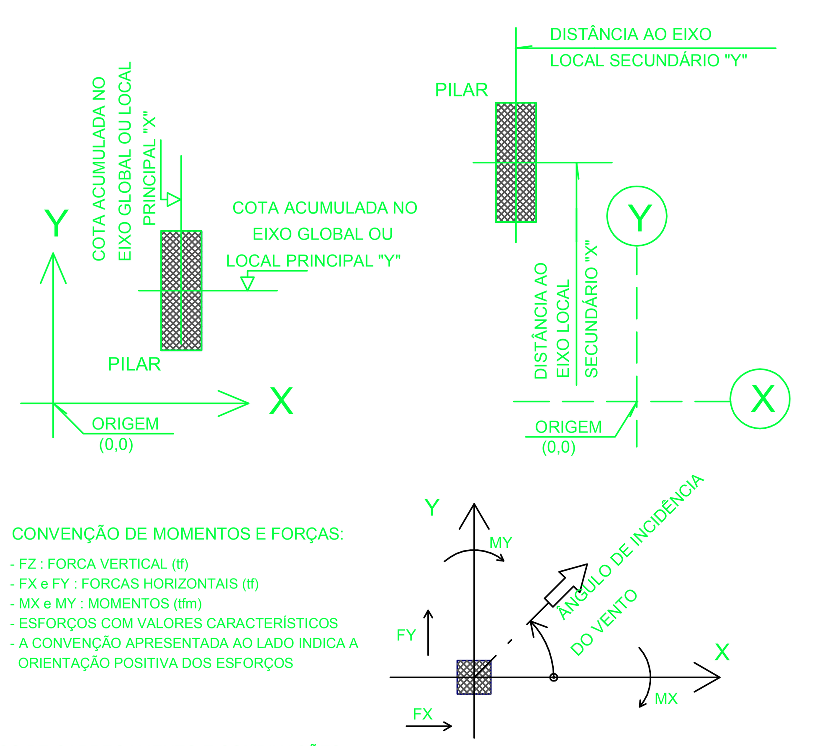
1-NOTAS E DETALHES DE LOCAÇÃO E CARGAS

CONVENÇÃO PARA COTAS ACUMULADAS EM LOCAÇÕES E DISTÂNCIAS AOS EIXOS LOCAIS SECUNDÁRIOS:



CONVENÇÃO DE MOMENTOS E FORÇAS:

- FZ : FORÇA VERTICAL (tf)
- FX e FY : FORÇAS HORIZONTAIS (tf)
- MX e MY : MOMENTOS (tfm)
- ESFORÇOS COM VALORES CARACTERÍSTICOS
- A CONVENÇÃO APRESENTADA AO LADO INDICA A ORIENTAÇÃO POSITIVA DOS ESFORÇOS

CASOS DE CARREGAMENTO E COMBINAÇÕES:

-TODAS PERMANENTES E ACIDENTAIS DOS PAVIMENTOS: SOMATÓRIA DE CARREGAMENTOS VERTICAS DEVIDOS AO PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA, CARGAS PERMANENTES E ACIDENTAIS TOTAIS (SEM REDUÇÃO).
-CASO (2): PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA.
-CASO (3): CARGAS PERMANENTES DA ESTRUTURA (EXCETO PESO PRÓPRIO).
-EMPUXO: CARGAS DEVIDAS À AÇÃO DE EMPUXO HORIZONTAL DE SOLO (EVENTUALMENTE EXISTENTES).
-SUBPRESSÃO: CARGAS DEVIDAS À AÇÃO DE EMPUXO VERTICAL DECORRENTE DE SUBPRESSÃO DO LENÇOL FREÁTICO (EVENTUALMENTE EXISTENTE).
-VENTO (1) 90°: CARGAS DEVIDAS APENAS À AÇÃO DO VENTO QUE INCIDE NA ESTRUTURA COM UM ÂNGULO DE 90°, CONFORME A CONVENÇÃO ADOTADA EM RELAÇÃO AO EIXO "X".
-VENTO (3) 0°: CARGAS DEVIDAS APENAS À AÇÃO DO VENTO QUE INCIDE NA ESTRUTURA COM UM ÂNGULO DE 0°, CONFORME A CONVENÇÃO ADOTADA EM RELAÇÃO AO EIXO "X".
-VENTO (5) 45°: CARGAS DEVIDAS APENAS À AÇÃO DO VENTO QUE INCIDE NA ESTRUTURA COM UM ÂNGULO DE 45°, CONFORME A CONVENÇÃO ADOTADA EM RELAÇÃO AO EIXO "X".
-VENTO (6) 135°: CARGAS DEVIDAS APENAS À AÇÃO DO VENTO QUE INCIDE NA ESTRUTURA COM UM ÂNGULO DE 135°, CONFORME A CONVENÇÃO ADOTADA EM RELAÇÃO AO EIXO "X".

NOTAS:

-AS CARGAS APRESENTADAS REFLETEM O ESTADO DO PROJETO QUANDO ELAS FORAM ELABORADAS. MODIFICAÇÕES EM OUTRAS DISCIPLINAS QUE EXIJAM ALTERAÇÃO NA GEOMETRIA E/OU NOS CARREGAMENTOS DO EDIFÍCIO (EM ESPECIAL ARQUITETURA, PAISAGISMO OU CONTENÇÕES) EXIGIRÃO ATUALIZAÇÃO DAS MESMAS ANTES DA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÕES E, POR CONSEQUÊNCIA, ANTES DA FINALIZAÇÃO DAS CORRESPONDENTES ESTIMATIVAS DE CUSTOS DA OBRA.
-AS CARGAS AQUI INDICADAS FORAM GERADAS COM A HIPÓTESE DE QUE, SOB CARGA, AS FUNDAÇÕES SOFREM DESLOCAMENTOS QUE PODEM SER DESPREZADOS. SE A SOLUÇÃO DE FUNDAÇÕES PROVOCAR RECALQUES DIFERENCIAIS QUE TORNEM INACEITÁVEL O USO DESTA HIPÓTESE, ESTE FATO DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADO AO PROJETISTA ESTRUTURAL PARA A PRODUÇÃO DE NOVA PLANTA JÁ QUE ESTA PLANTA ESTARÁ INVALIDADA.
-AS CARGAS DE VENTOS QUE INCIDEM NA ESTRUTURA SEGUNDO ÂNGULOS DE 270°, 180°, 225° E 315° DEVEM SER OBTIDAS INVERTENDO-SE O SINAL DAS CARGAS DOS VENTOS 90°, 0°, 45° E 135°, RESPECTIVAMENTE.
- A PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS SOMENTE PODERÁ SER LIBERADA PARA OBRA QUANDO ESTIVER NA FASE "PROJETO EXECUTIVO". EM HIPÓTESE ALGUMA ANTES DISSO.
-AS CARGAS ACIDENTAIS FORAM PREVISTAS CONFORME A NBR6120, SENDO QUE NOS CARREGAMENTOS APRESENTADOS PODE EXISTIR REDUÇÃO CONFORME PREVISTO NO ITEM 2.2.1.8.
-O PROJETO DAS FUNDAÇÕES DEVERÁ INDICAR AS VIGAS DE TRAVAMENTO BEM COMO AS VIGAS DE EQUILÍBRIO (ALAVANCA) EVENTUALMENTE NECESSÁRIAS EM FUNÇÃO DA IMPOSSIBILIDADE DE SE EXECUTAR A FUNDAÇÃO CENTRADA SOB A CARGA OU NA DIVISA.
-O PESO PRÓPRIO DAS FUNDAÇÕES/BLOCOS DE COROAMENTO/SAPATAS NÃO ESTÁ INCLUSO NAS CARGAS VERTICAIS.
-A TABELA DE CARGAS PODE SER FORNECIDA EM PLANILHA ELETRÔNICA (.XLS), QUANDO SOLICITADO À KNIJNIK ENGENHARIA.
-O PROJETO DE FUNDAÇÕES DEVE CONSIDERAR TODOS OS ESFORÇOS E CASOS DE CARGA APRESENTADOS BEM COMO OS VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS OBTIDOS DA COMBINAÇÃO ENTRE ELES.
-O PROJETISTA DE FUNDAÇÕES DEVE SOLICITAR FORMALMENTE À KNIJNIK ENGENHARIA AS COMBINAÇÕES E/OU CASOS DE CARGA DIFERENTES DOS JÁ APRESENTADOS EM PLANTA ESPECÍFICA, QUANDO ENTENDER QUE ISSO É NECESSÁRIO. ESTAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS SERÃO FORNECIDAS EM PLANILHA ELETRÔNICA.
-QUANDO HOUVER ESFORÇO DE EMPUXO HORIZONTAL OU DE SUBPRESSÃO (VERTICAL), ESTES ESTARÃO INDICADOS, RESPECTIVAMENTE, NOS CASOS "EMPUXO" E "SUBPRESSÃO". A INEXISTÊNCIA DE VALORES PARA OS ESFORÇOS DESSES CASOS INDICA QUE O PROJETO ESTRUTURAL NÃO CONSIDEROU TAL HIPÓTESE. E SE ELA SE CONFIRMAR A KNIJNIK ENGENHARIA DEVE SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA PARA AS DEVIDAS PROVIDÊNCIAS, UMA VEZ QUE A TABELA DE CARGAS APRESENTADA NÃO É VÁLIDA E DEVE SER SUBSTITUÍDA.
-QUANDO NÃO ESTIVEREM EXPLICITAMENTE INDICADOS NA PLANILHA, DEVEM SER CONSIDERADOS ESFORÇOS HORIZONTAIS ATUANTES EM AMBAS AS DIREÇÕES DA ORDEM DE 3% DO ESFORÇO VERTICAL (Fz) PARA O CASO DE CARREGAMENTO "TODAS PERMANENTES E ACIDENTAIS DOS PAVIMENTOS".

2-ESPECIFICAÇÕES PARA O CONCRETO ESTRUTURAL

1) A CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CONSIDERADA NESTE PROJETO, CONFORME TABELA 6.1 DA NBR 6118, É II (MODERADA).
2) A DIMENSÃO MÁXIMA CARACTERÍSTICA DO AGREGADO GRAÚDO UTILIZADO DEVE SER INFERIOR A 1,6cm.
3) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO (EM MASSA) CONFORME A CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E NÃO SUPERIOR AO VALOR INDICADO NA TABELA 2.1 ABAIXO.
4) CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO (kg/m³) CONFORME A CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E NÃO INFERIOR AO VALOR INDICADO NA TABELA 2.1 ABAIXO.
5) MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO NO INTERVALO ENTRE 2350 kg/m3 E 2450 kg/m3.
6) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO TANGENTE INICIAL (Eci) NA IDADE DE DESFORMA, CONFORME fck E NÃO INFERIOR AO VALOR CONSTANTE NA TABELA 2.2 ABAIXO.
7) O MÓDULO MÍNIMO REFERENCIADO NO ÍTEM ANTERIOR DEVERÁ SER DETERMINADO CONFORME O PRESCRITO NA NBR 8522,SENDO CONSIDERADO NESTA NORMA O MÓDULO DE DEFORMAÇÃO TANGENTE INICIAL CORDAL A 30% fc.
8) O RISCO DE OCORRÊNCIA DE REAÇÃO ÁLCALI-AGREGADO (SEJA DO TIPO ÁLCALI-SÍLICA OU ÁLCALI-CARBONATO) DEVE SER AVALIADO PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA PREVIAMENTE AO SEU INÍCIO.
-OS AGREGADOS A UTILIZAR NO CONCRETO DEVEM SER CLASSIFICADOS EM CONFORMIDADE COM A NBR 15.577, COMO POTENCIALMENTE INÓCUOS, POTENCIALMENTE REATIVOS OU DELETÉRIOS;
-DE ACORDO COM OS RESULTADOS OBTIDOS, DEVEM SER ADOTADAS AS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO OU ATENUANTES DOS EFEITOS DA REAÇÃO ÁLCALI-AGREGADO, PREVISTAS NA REFERIDA NORMA.
9) ESTE PROJETO ESTRUTURAL FOI ELABORADO SUPONDO:
-QUE A RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO AOS 63 DIAS (FCK63) SERÁ NO MÍNIMO 12% SUPERIOR À RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AOS 28 DIAS (FCK63 > 1,12 x FCK28);
-QUE A RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO AOS 365 DIAS (FCK365) SERÁ NO MÍNIMO 20% SUPERIOR À RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AOS 28 DIAS (FCK365 > 1,20 x FCK28);
-QUE IGUAL COMPORTAMENTO DE CRESCIMENTO AO LONGO DO TEMPO OCORRA COM O MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO.
10) RECOMENDAMOS QUE SEJA UTILIZADO O CONTROLE ESTATÍSTICO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO POR AMOSTRAGEM PARCIAL, CONFORME ITEM 6.2.3.1 DA NBR 12655.
11) SUGERIMOS QUE SEJA FEITO O MAPEAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DO CONCRETO COM REFERÊNCIA DO LOTE DE ORIGEM, EM TODA ESTRUTURA.
12) EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO AOS 28 DIAS, EXTRAIR E ENSAIAR NO MÍNIMO 6 CORPOS DE PROVA DA REGIÃO AFETADA DECORRIDOS NO MÁXIMO 5 DIAS ÚTEIS DO ENSAIO QUE CONSTATOU A IRREGULARIDADE.

TABELA 2.1 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE A CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL ADOTADA EM PROJETO COM A RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO E COM O CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DO CONCRETO A EMPREGAR.

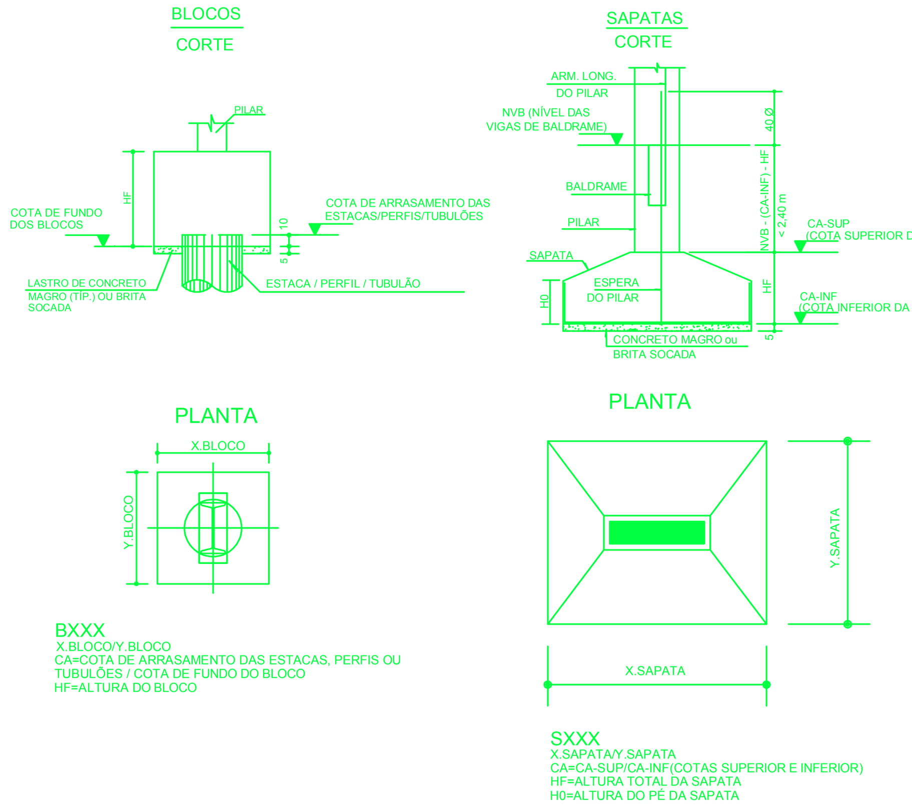
	TIPO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL I	II	III	IV
RELAÇÃO ÁGUA/ CIMENTO EM MASSA	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
CONSUMO DE CIMENTO POR METRO CÚBICO DE CONCRETO (kg/m³)	CA/CP	≥ 260	≥ 280	≥ 320	≥ 360

CA = CONCRETO ARMADO   CP = CONCRETO PROTENDIDO

TABELA 2.2 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO CONCRETO ADOTADA EM PROJETO E O MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL DO CONCRETO A EMPREGAR.

fck	Eci
20 MPa	26 GPa
25 MPa	28 GPa
30 MPa	31 GPa
35 MPa	34 GPa
40 MPa	36 GPa
45 MPa	38 GPa

3-NOTAS E DETALHES DE FUNDAÇÕES



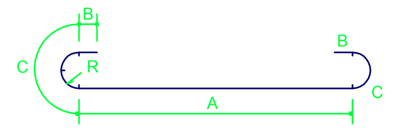
BXXX
X.BLOCOY.BLOCO
CA=COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS, PERFIS OU TUBULÕES / COTA DE FUNDO DO BLOCO
HF=ALTURA DO BLOCO

SXXX
X.SAPATAY.SAPATA
CA=CA-SUP/CA-INF(COTAS SUPERIOR E INFERIOR)
HF=ALTURA TOTAL DA SAPATA
H0=ALTURA DO PÉ DA SAPATA

NOTAS PARA BLOCOS E SAPATAS:

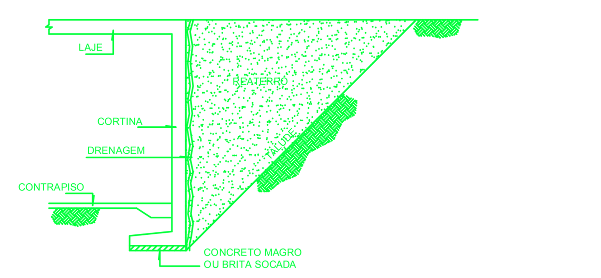
- VERIFICAR DISPOSIÇÃO, NÚMERO DE BARRAS, DIÂMETROS E COMPRIMENTOS DAS ESPERAS DOS PILARES NAS PLANTAS DE DETALHAMENTO DESTES ELEMENTOS.
- VERIFICAR COTA SUPERIOR DOS BLOCOS E NÍVEL DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS/TUBULÕES OU DE ASSENTAMENTO DAS SAPATAS NAS PLANTAS DE MARCAÇÃO DOS BLOCOS E/OU SAPATAS.
- CONSULTAR RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE FUNDAÇÕES PARA AVALIAR A NECESSIDADE DE ARMADURAS ADICIONAIS DE FRETAGEM NO TOPO DAS ESTACAS/TUBULÕES SOBRE AS QUAIS NASCEM PILARES DIRETAMENTE (SEM BLOCO DE COROAMENTO).
- A FRETAGEM DAS ESTACAS OU TUBULÕES E A SOLIDARIZAÇÃO DESTES ELEMENTOS (INCLUSIVE QUANDO HOUVER TRAÇÃO NAS ESTACAS OU TUBULÕES) COM SEUS BLOCOS DE COROAMENTO DEVEM SER PREVISTAS COM ADEQUADA DISPOSIÇÃO DE ARMADURAS DETALHADAS NO PROJETO DE FUNDAÇÕES.
- EXECUTAR CAMADA DE 5cm DE CONCRETO MAGRO OU BRITA SOCADA SOB OS ELEMENTOS, CUJO QUANTITATIVO NÃO ESTÁ INCLUÍDO NESTE PROJETO.
- POR SIMPLIFICAÇÃO, PODEM NÃO ESTAR REPRESENTADAS AS SAÍDAS DOS PILARES NOS CORTES DOS BLOCOS.
- OS TAMANHOS DAS SAPATAS E, CONSEQUENTEMENTE, A TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO DEVEM SER DEFINIDOS E/OU APROVADOS PELO PROJETISTA DE FUNDAÇÕES.
- O POSICIONAMENTO DOS PILARES NAS SAPATAS E BLOCOS ESTÁ DEFINIDO NA PLANTA DE MARCAÇÃO ESPECÍFICA, OU NAS PLANTAS DE DETALHAMENTO.
- O NÍVEL DE ASSENTAMENTO DAS SAPATAS DEVERÁ SER APROVADO PELO PROJETISTA DE FUNDAÇÕES.
- QUANDO NÃO INDICADA A POSIÇÃO, O CENTRO DE GRAVIDADE DOS PILARES COINCIDE COM O CENTRO DE GRAVIDADE DOS BLOCOS/SAPATAS/ESTACAS.
- EM BLOCOS DE COROAMENTO ESPECIAIS, CUJO VOLUME DE CONCRETO FOR ELEVADO E/OU QUE EXISTAM VÁRIAS ETAPAS DE CONCRETAGEM, DEVE SER CONSULTADO PROFISSIONAL TECNOLOGISTA DE CONCRETO PARA ORIENTAR AS ETAPAS DE DOSAGEM, LANÇAMENTO E CURA DO CONCRETO.
- A PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS OBEDECE À LEGENDA DETALHADA ACIMA.

- O DETALHAMENTO EMPREGADO EM SAPATAS E BLOCOS OBEDECE À SEGUINTE CONVENÇÃO PARA BARRAS COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 16mm:

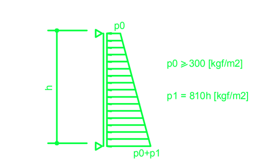


ONDE:
A ... É O COMPRIMENTO RETO DA BARRA ENTRE OS TRECHOS CURVOS DE EXTREMIDADE
B ... É O COMPRIMENTO RETO DO GANCHO NA EXTREMIDADE DA BARRA
C ... É O COMPRIMENTO DO TRECHO CURVO DO GANCHO (SEGUNDO O EIXO DA BARRA)
R ... É O RAIO DE CURVATURA DO EIXO DA PARTE CURVA DO GANCHO.

4-NOTAS E DETALHES DE CONTENÇÕES



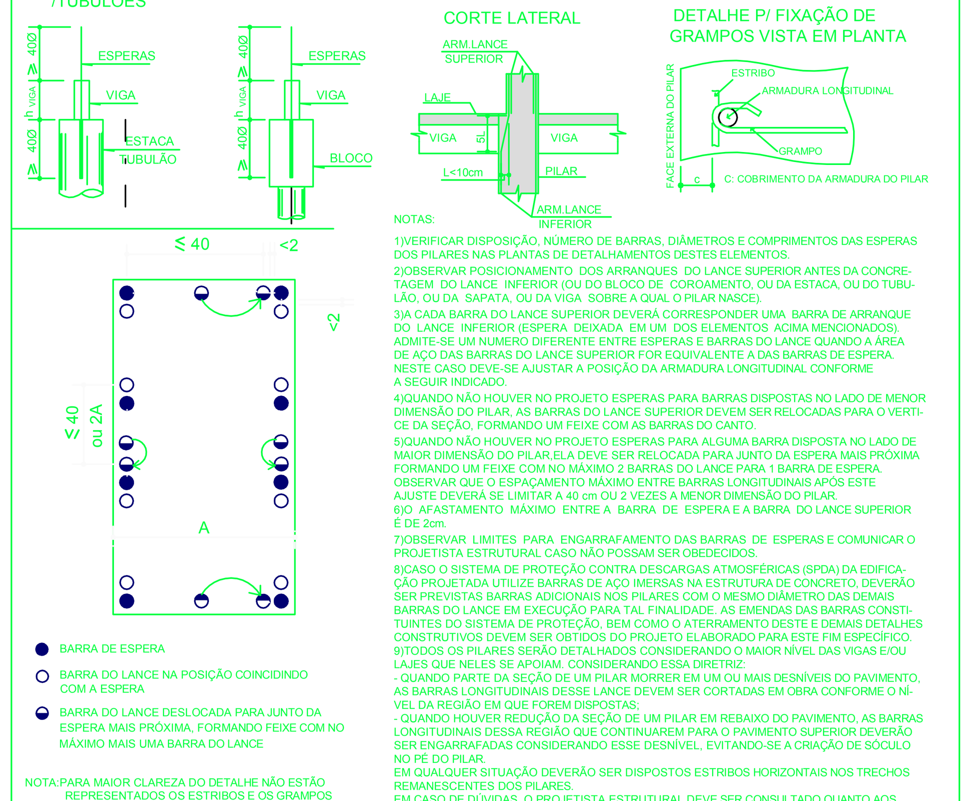
- PREVER DRENAGEM EFICIENTE.
- SALVO SE ENVIADO DIAGRAMA DE EMPUXO HORIZONTAL DIFERENTE PELO PROJETISTA DE FUNDAÇÕES, O DIMENSIONAMENTO DAS CONTENÇÕES SERÁ FEITO COM O DIAGRAMA ABAIXO INDICADO. ELE DEVERÁ SER FORMALMENTE APROVADO PELO CONSULTOR DE SOLOS E PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA ANTES DA EXECUÇÃO DAS CONTENÇÕES.
- EXECUTAR CAMADA DE 5cm DE CONCRETO MAGRO OU BRITA SOCADA SOB OS ELEMENTOS, CUJO QUANTITATIVO NÃO ESTÁ INCLUÍDO NESTE PROJETO.
- O REATERRO DE SOLO SÓ PODERÁ SER FEITO APÓS A CURA DO CONTRAPISO E DA LAJE QUE TRAVAM HORIZONTALMENTE A CORTINA.



- QUANDO A CONTENÇÃO FOR PROJETADA COM PERFIS METÁLICOS OU PAREDES DIAFRAGMA, SERÃO INDICADOS NA PLANTA DE CARGAS OS "CCn" (CARGA CONCENTRADA NÚMERO "n"). ESTAS CARGAS SÃO AQUELAS APLICADAS NA CONTENÇÃO EM DECORRÊNCIA DA ESTRUTURA, ESTÁ INCLUÍDO NESTA CARGA O PESO PRÓPRIO DA CORTINA CONFORME DIMENSÕES E NÍVEIS APRESENTADAS NAS FORMAS. CABE AO CONSULTOR DE FUNDAÇÕES DEFINIR SE HAVERÁ ACRÉSCIMO DE CARGA EM FUNÇÃO DA SOLUÇÃO DE CONTENÇÃO PROPOSTA BEM COMO SE ALGUMA DESTAS CARGAS TERÁ FUNDAÇÃO ESPECÍFICA OU SE ELAS SERÃO DISTRIBUÍDAS UNIFORMEMENTE SOBRE AS FUNDAÇÕES DESSA CONTENÇÃO. SE A COTA DE TOPO DA CONTENÇÃO NÃO COINCIDIR COM A LAJE DO PAVIMENTO SUPERIOR, ESTA CONTENÇÃO NÃO PODERÁ SER TRAVADA NO TOPO E O PROJETISTA DE FUNDAÇÕES DEVE CONSIDERAR ESTA HIPÓTESE EM SEU PROJETO.

DETALHE DAS ARMAÇÕES DE AMARRAÇÃO DE ELEMENTOS VISTA EM PLANTA

5-NOTAS E DETALHES DE PILARES



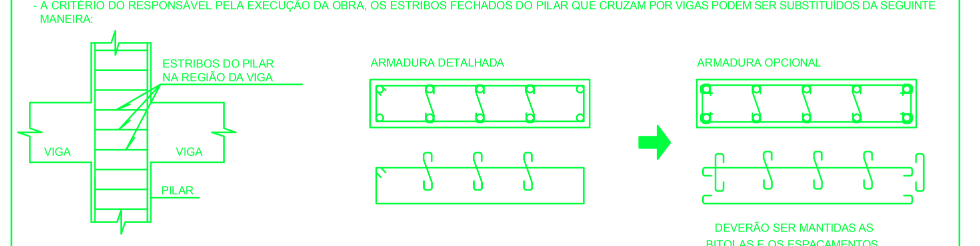
- BARRA DE ESPERA
- BARRA DO LANCE NA POSIÇÃO COINCIDINDO COM A ESPERA
- BARRA DO LANCE DESLOCADA PARA JUNTO DA ESPERA MAIS PRÓXIMA, FORMANDO FEIXE COM NO MÁXIMO MAIS UMA BARRA DO LANCE

NOTA:PARA MAIOR CLAREZA DO DETALHE NÃO ESTÃO REPRESENTADOS OS ESTRIBOS E OS GRAMPOS SUPLEMENTARES

NOTAS:
1)VERIFICAR DISPOSIÇÃO, NÚMERO DE BARRAS, DIÂMETROS E COMPRIMENTOS DAS ESPERAS DOS PILARES NAS PLANTAS DE DETALHAMENTO DESTES ELEMENTOS.
2)OBSERVAR POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES DO LANCE SUPERIOR ANTES DA CONCRETAGEM DO LANCE INFERIOR (OU DO BLOCO DE COROAMENTO, OU DA ESTACA, OU DO TUBULÃO, OU DA SAPATA, OU DA VIGA SOBRE A QUAL O PILAR NASCE).
3)A CADA BARRA DO LANCE SUPERIOR DEVERÁ CORRESPONDER UMA BARRA DE ARRANQUE DO LANCE INFERIOR (ESPERA DEIXADA EM UM DOS ELEMENTOS ACIMA MENCIONADOS). ADMITE-SE UM NÚMERO DIFERENTE ENTRE ESPERAS E BARRAS DO LANCE QUANDO A ÁREA DE AÇO DAS BARRAS DO LANCE SUPERIOR FOR EQUIVALENTE À DAS BARRAS DE ESPERA. NESTE CASO DEVE-SE AJUSTAR A POSIÇÃO DA ARMADURA LONGITUDINAL CONFORME A SEGUIR INDICADO.
4)QUANDO NÃO HOUVER NO PROJETO ESPERAS PARA BARRAS DISPOSTAS NO LADO DE MENOR DIMENSÃO DO PILAR, AS BARRAS DO LANCE SUPERIOR DEVEM SER RELOCADAS PARA O VÉRTICE DA SEÇÃO, FORMANDO UM FEIXE COM AS BARRAS DO CANTO.
5)QUANDO NÃO HOUVER NO PROJETO ESPERAS PARA ALGUMA BARRA DISPOSTA NO LADO DE MAIOR DIMENSÃO DO PILAR ELA DEVE SER RELOCADA PARA JUNTO DA ESPERA MAIS PRÓXIMA FORMANDO UM FEIXE COM NO MÁXIMO 2 BARRAS DO LANCE PARA 1 BARRA DE ESPERA. OBSERVAR QUE O ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE BARRAS LONGITUDINAIS APÓS ESTE AJUSTE DEVERÁ SE LIMITAR A 40 cm OU 2 VEZES A MENOR DIMENSÃO DO PILAR.
6)O AFASTAMENTO MÁXIMO ENTRE A BARRA DE ESPERA E A BARRA DO LANCE SUPERIOR É DE 2cm.
7)OBSERVAR LIMITES PARA ENGARRAFAMENTO DAS BARRAS DE ESPERAS E COMUNICAR O PROJETISTA ESTRUTURAL CASO NÃO POSSAM SER OBEDECIDOS.
8)CASO O SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) DA EDIFICAÇÃO PROJETADA UTILIZE BARRAS DE AÇO IMERSAS NA ESTRUTURA DE CONCRETO, DEVERÃO SER PREVISTAS BARRAS ADICIONAIS NOS PILARES COM O MESMO DIÂMETRO DAS DEMAIS BARRAS DO LANCE EM EXECUÇÃO PARA TAL FINALIDADE. AS EMENDAS DAS BARRAS CONSTITUINTES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO, BEM COMO O ATERRAMENTO DESTE E DEMAIS DETALHES CONSTRUTIVOS DEVEM SER OBTIDOS DO PROJETO ELABORADO PARA ESTE FIM ESPECÍFICO.
9)TODOS OS PILARES SERÃO DETALHADOS CONSIDERANDO O MAIOR NÍVEL DAS VIGAS E/OU LAJES QUE NELES SE APOIAM, CONSIDERANDO ESSA DIRETRIZ.
- QUANDO PARTE DA SEÇÃO DE UM PILAR MORRER EM UM OU MAIS DESNÍVEIS DO PAVIMENTO, AS BARRAS LONGITUDINAIS DESSE LANCE DEVEM SER CORTADAS EM OBRA CONFORME O NÍVEL DA REGIÃO EM QUE FOREM DISPOSTAS.
- QUANDO HOUVER REDUÇÃO DA SEÇÃO DE UM PILAR EM REBAIXO DO PAVIMENTO, AS BARRAS LONGITUDINAIS DESSA REGIÃO QUE CONTINUAREM PARA O PAVIMENTO SUPERIOR DEVERÃO SER ENGARRAFADAS CONSIDERANDO ESSE DESNÍVEL, EVITANDO-SE A CRIAÇÃO DE SOCULO NO PÉ DO PILAR.
EM QUALQUER SITUAÇÃO DEVERÃO SER DISPOSTOS ESTRIBOS HORIZONTAIS NOS TRECHOS REMANESCENTES DOS PILARES.
EM CASO DE DÚVIDAS, O PROJETISTA ESTRUTURAL DEVE SER CONSULTADO QUANTO AOS AJUSTES NECESSÁRIOS EM OBRA.

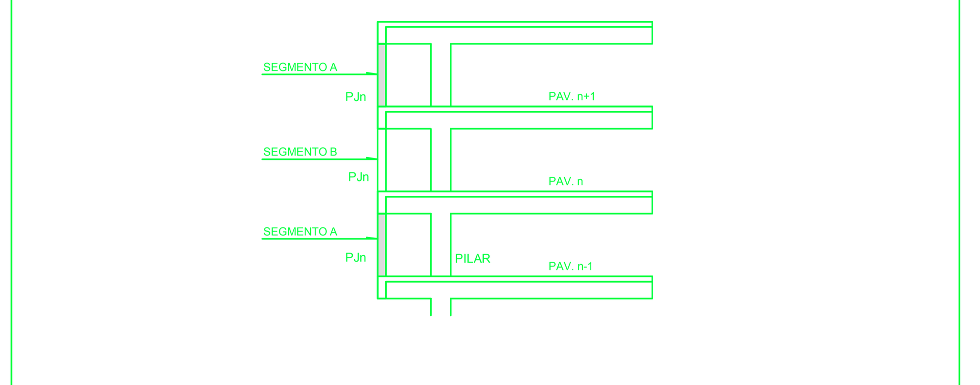
DETALHE DOS ESTRIBOS DOS PILARES NA REGIÃO EM QUE CRUZAM POR VIGAS:

- A CRITÉRIO DO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA OBRA, OS ESTRIBOS FECHADOS DO PILAR QUE CRUZAM POR VIGAS PODEM SER SUBSTITUÍDOS DA SEGUINTE MANEIRA:



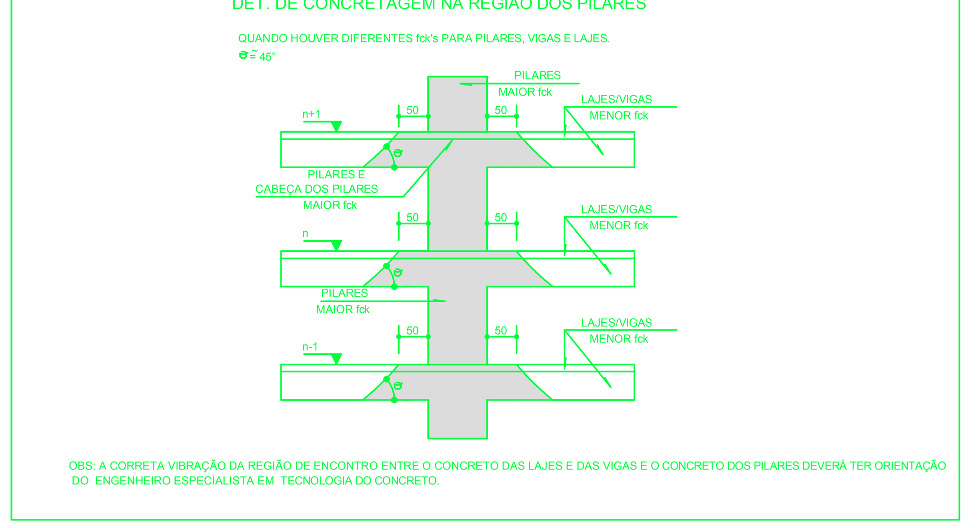
ESQUEMA PARA CONCRETAGEM DOS PILARES DE COMPATIBILIZAÇÃO (PJn)

CASO EXISTAM PILARES DE COMPATIBILIZAÇÃO, INDICADOS COM PJn, DEVEM SER RESPEITADAS AS SEGUINTES OBSERVAÇÕES:
- O SEGMENTO "B" SOMENTE PODERÁ SER CONCRETADO APÓS A DESFORMA COMPLETA DO PAVIMENTO SUPERIOR AO SEGMENTO (PREVER ESPERAS).
- O SEGMENTO "A" PODERÁ SER CONCRETADO NORMALMENTE COM OS DEMAIS PILARES DO PAVIMENTO.



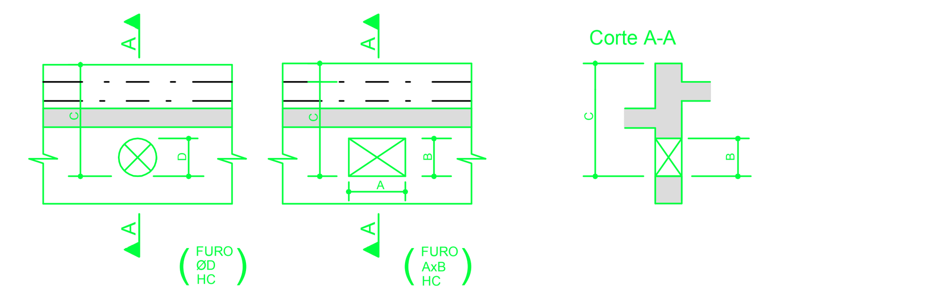
DET. DE CONCRETAGEM NA REGIÃO DOS PILARES

QUANDO HOUVER DIFERENTES fck's PARA PILARES, VIGAS E LAJES.
Θ= 45°



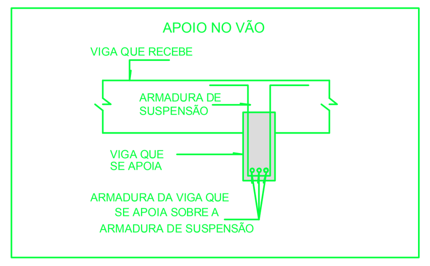
OBS: A CORRETA VIBRAÇÃO DA REGIÃO DE ENCONTRO ENTRE O CONCRETO DAS LAJES E DAS VIGAS E O CONCRETO DOS PILARES DEVERÁ TER ORIENTAÇÃO DO ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM TECNOLOGIA DO CONCRETO.

6-NOTAS E DETALHES DE VIGAS

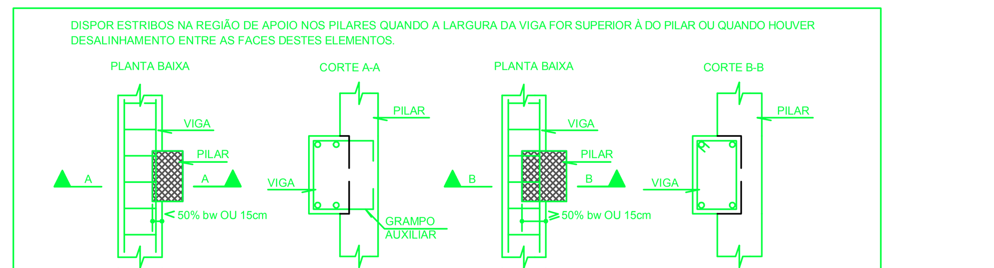


- A MEDIDA "C" REFERE-SE À DIFERENÇA ENTRE O NÍVEL SUPERIOR DA VIGA E O NÍVEL INFERIOR DO FURO.

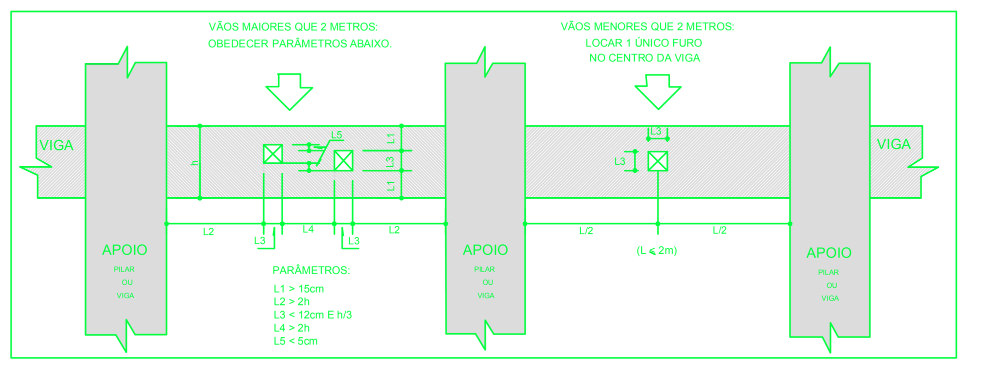
DETALHE GENÉRICO DE ARMADURA DE SUSPENSÃO



DETALHE DE ESTRIBOS DE VIGAS EM PILARES:

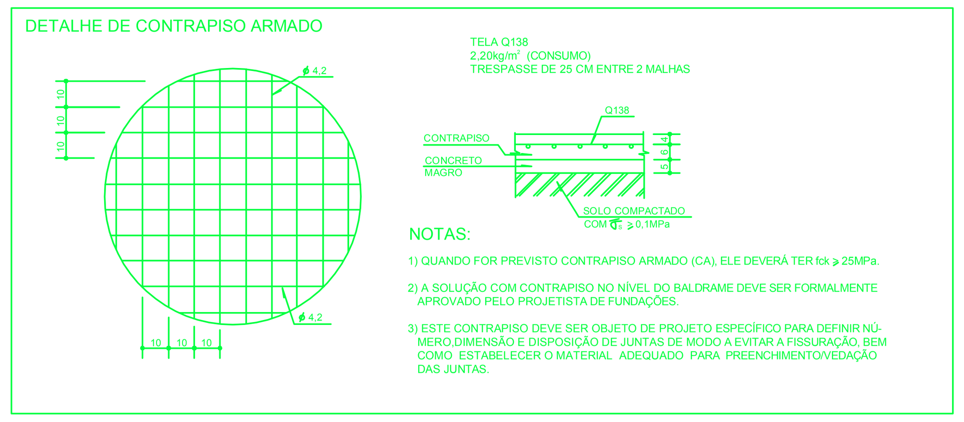


PADRONIZAÇÃO DE FURAÇÃO EM VIGAS:

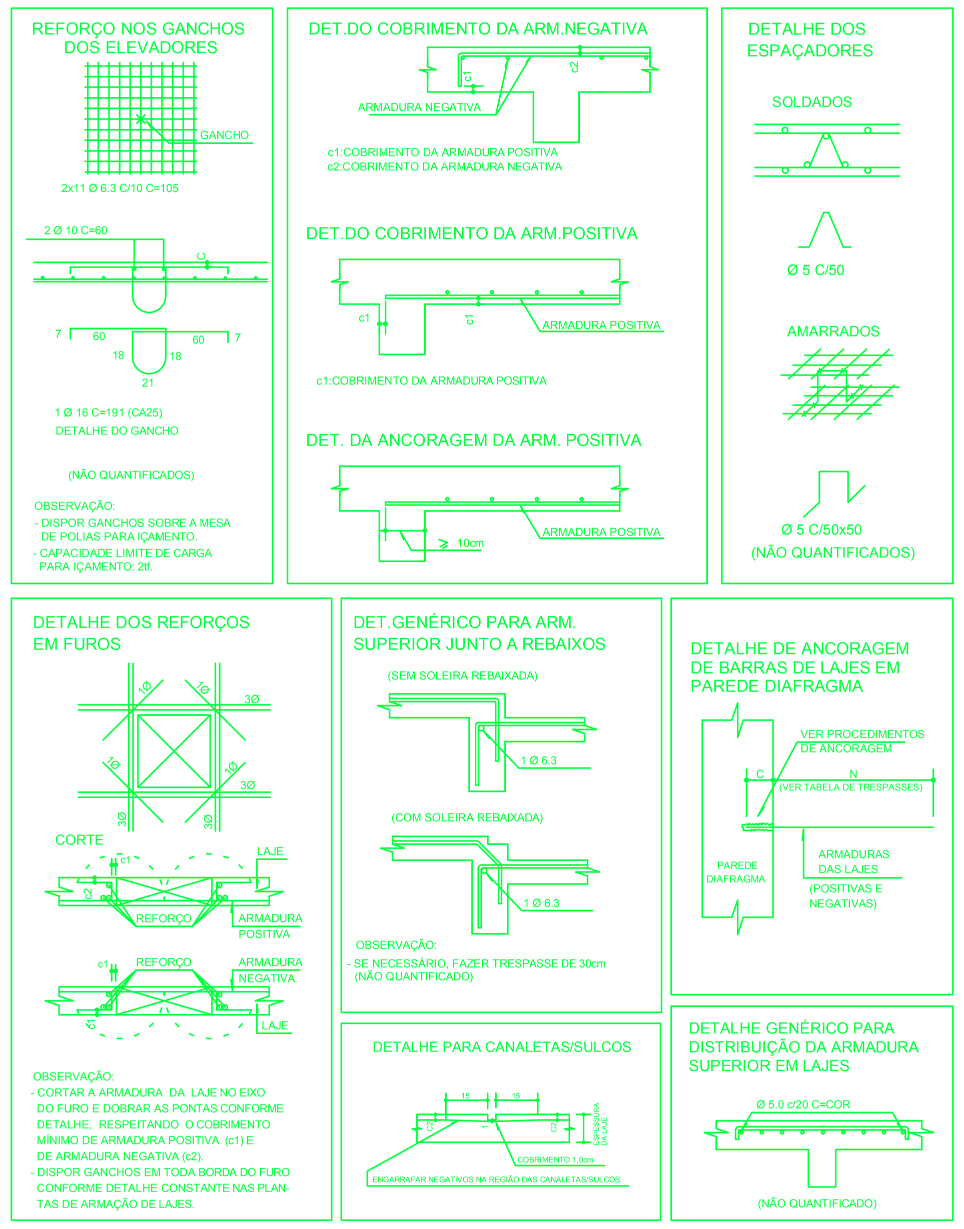


7-DETALHES DE LAJES MACIÇAS E CONTRAPISO

DETALHE DE CONTRAPISO ARMADO

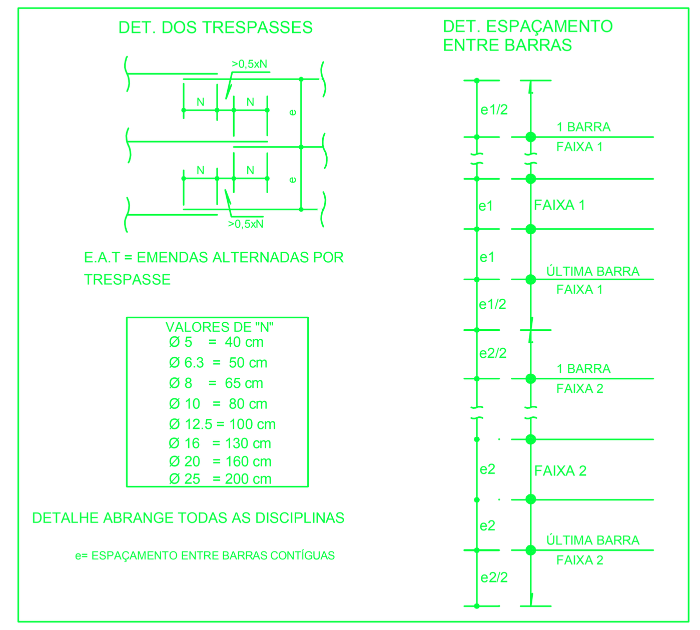


NOTAS:
1) QUANDO FOR PREVISTO CONTRAPISO ARMADO (CA), ELE DEVERÁ TER fck ≥ 25MPa.
2) A SOLUÇÃO COM CONTRAPISO NO NÍVEL DO BALDRAME DEVE SER FORMALMENTE APROVADO PELO PROJETISTA DE FUNDAÇÕES.
3) ESTE CONTRAPISO DEVE SER OBJETO DE PROJETO ESPECÍFICO PARA DEFINIR NÚMERO,DIMENSÃO E DISPOSIÇÃO DE JUNTAS DE MODO A EVITAR A FISSURAÇÃO, BEM COMO ESTABELECER O MATERIAL ADEQUADO PARA PREENCHIMENTO/VEDAÇÃO DAS JUNTAS.

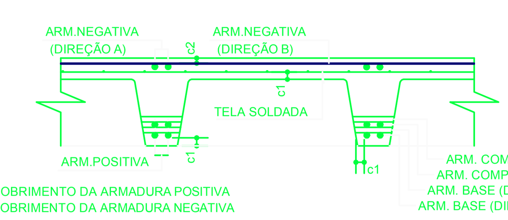


8-DETALHES DE ARMAÇÕES

DETALHE DE EMENDA E ESPAÇAMENTO DE ARMADURAS



9-DETALHES DE DISPOSIÇÃO DAS ARMADURAS EM LAJES NERVURADAS

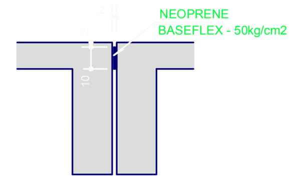


c1:COBRIMENTO DA ARMADURA POSITIVA
c2:COBRIMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

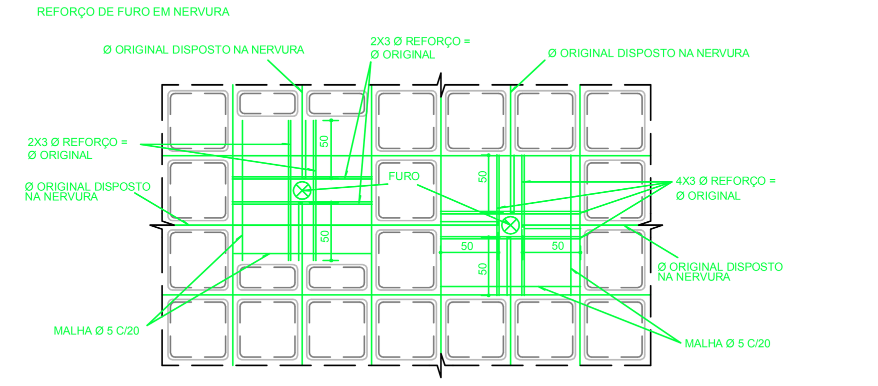
NOTAS PARA PROJETO DE LAJES NERVURADAS:

1) AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA, ENERGIA E OUTRAS, DEVERÃO SER COLOCADAS ABAIXO DAS ARMADURAS NEGATIVAS E DE CAPEAMENTO.
2) AS TUBULAÇÕES NÃO PODEM PERCORRER AS NERVURAS LONGITUDINAIS, DEVENDO FICAR EM SULCOS NO EPS.
3) SEMPRE DEIXAR A ÚLTIMA NERVURA CONCRETADA SEM VIBRAR, ATÉ QUE A PRÓXIMA SUBSEQUENTE SEJA CONCRETADA.
4) ALÉM DAS ARMADURAS DE CISALHAMENTO CALCULADAS, QUANDO FOREM UTILIZADOS BLOCOS DE EPS COMO ENCHIMENTO, DEVE-SE DISPOR UM ESTRIBO DE 5mm ENTRE CADA UM PARA QUE AS NERVURAS MANTENHAM A LARGURA DURANTE A CONCRETAGEM.
5) O CONCRETO DEVERÁ SER LANÇADO NA VERTICAL, SOBRE OS BLOCOS DE ENCHIMENTO, COM ALTURA DE APROXIMADAMENTE 30cm DEPOIS LANÇAR DENTRO DAS NERVURAS.
6) A ORDEM DE MONTAGEM DAS ARMADURAS POSITIVAS:
1° DISPOR NA LAJE A ARMADURA DE BASE PARALELA AO MENOR VÃO DA LAJE (DIREÇÃO A).
2° DISPOR NA LAJE A ARMADURA DE BASE PERPENDICULAR AO MENOR VÃO DA LAJE (DIREÇÃO B).
3° DISPOR NA LAJE A ARMADURA COMPLEMENTAR PARALELA AO MENOR VÃO DA LAJE (DIREÇÃO A).
4° DISPOR NA LAJE A ARMADURA COMPLEMENTAR PERPENDICULAR AO MENOR VÃO DA LAJE (DIREÇÃO B).

10-DETALHES DE NEOPRENE NAS JUNTAS DE DILATAÇÃO DE EMBASAMENTOS SUJEITOS A EMPUXO LATERAL.



11-DETALHES DE FUROS EM LAJES NERVURADAS



- EM CASO DE FURAÇÃO NA REGIÃO DA NERVURA, EXECUTAR DETALHE ACIMA, REMOVENDO AS FÔRMAS (CUBETAS) DO ENTORNO.
- QUANDO NÃO FOR POSSÍVEL DESLOCAR DOS FUROS AS BARRAS DISPOSTAS NAS NERVURAS, AS MESMAS DEVEM SER CORTADAS E DOBRADAS (VER DETALHE DE REFORÇO EM FUROS NAS LAJES MACIÇAS).
- AS BARRAS DE REFORÇO (Ø REFORÇO), DEVEM TER DIÂMETRO IGUAL À BARRA ORIGINAL DISPOSTA NA NERVURA (Ø ORIGINAL).
- EXECUTAR TRESPASSE MÍNIMO DE 50cm ENTRE AS BARRAS CONFORME INDICADO.
- EXECUTAR MALHA DE Ø 5mm ESPAÇADA A CADA 20cm ONDE FOREM RETIRADAS AS FÔRMAS.

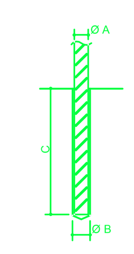
12-FAIXA PARA MINIMIZAR FISSURAÇÃO

1) PARA MINIMIZAR A FISSURAÇÃO DA ESTRUTURA DEVE-SE DEIXAR UMA FAIXA DE 70 cm DE LARGURA SEM SER CONCRETADA COM O RESTANTE DO PAVIMENTO NUMA PRIMEIRA ETAPA, SECCIONANDO VIGAS E LAJES, CASO INDICADO NAS FORMAS;
2) A POSIÇÃO DA FAIXA PODE SER ALTERADA PARA OTIMIZAR O CIMBRAMENTO E/OU AS ETAPAS DE CONCRETAGEM DO PAVIMENTO, CASO ISTO OCORRA, O PROJETISTA ESTRUTURAL DEVERÁ APROVAR PREVIAMENTE A POSIÇÃO PROPOSTA;
3) ESTA FAIXA DEVERÁ SER CONCRETADA DEPOIS DE DECORRIDOS NO MÍNIMO 21 DIAS DA 1a CONCRETAGEM, EM PERÍODO FRIO (PREFERENCIALMENTE NAS PRIMEIRAS HORAS DA MANHÃ);
4) MANTER ADEQUADAMENTE ESCORADAS AS VIGAS/LAJES ATINGIDAS PELA FAIXA ATÉ QUE SE CONCLUA A CURA DA TOTALIDADE DAS PEÇAS EM CONFORMIDADE COM OS PRAZOS ESTABELECIDOS NA NBR6118:2007 E CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO UTILIZADO.

FAIXA PARA MINIMIZAR FISSURAÇÃO

13-PROCEDIMENTO PARA CHUMBAMENTO DE BARRAS DE AÇO INDICADAS EM PROJETO NA ESTRUTURA DE CONCRETO EXISTENTE

1 - OS PROCEDIMENTO A SEGUIR SÃO VÁLIDOS PARA UTILIZAÇÃO DO PRODUTO HILTI RE 500 COM VERGALHÃO DE AÇO. CASO SEJA UTILIZADA OUTRA RESINA, CONSULTAR O FABRICANTE PARA OBTER RECOMENDAÇÕES E/OU ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS DO PRODUTO EMPREGADO.
2 - VERIFICAR "IN LOCO" A POSIÇÃO DAS ARMADURAS EXISTENTES ATRAVÉS DE ESCARIFICAÇÃO PARA SE EVITAR POSSÍVEIS DANOS ÀS MESMAS E/OU INTERFERÊNCIAS COM AS FURAÇÕES.
3 - EXECUTAR O FURO COM O TAMANHO ESPECIFICADO PARA FIXAÇÃO (DIÂMETRO DO FURO E EMBUTIMENTO DO VERGALHÃO), CONFORME TABELA ABAIXO.
4 - LIMPAR O FURO COM UMA ESCOVA DE NYLON, REMOVENDO OS EXCESSOS DE PÓ DO LOCAL.
5 - USAR AR PARA LIMPAR OS RESÍDUOS DE PÓ QUE A ESCOVA NÃO CONSEGUIU RETIRAR, UTILIZANDO UMA BOMBA DE AR COMUM DO TIPO "PERA" OU AR COMPRIMIDO (DESDE QUE SEJA GARANTIDO QUE O AR COMPRIMIDO NÃO LIBERARÁ GRAXA OU ÓLEO DENTRO DO FURO).
6 - INTRODUZIR O CARTUCHO DE RESINA NO SUPORTE MD2500.
7 - ROSQUEAR O BICO MISTURADOR NO CARTUCHO E ENCAIXÁ-LO NO DISPENSADOR.
8 - ACIONAR O DISPENSADOR E DESCARTAR AS TRÊS PRIMEIRAS ENGATILHATAS, PARA GARANTIR UMA MISTURA HOMOGÊNEA NA RESINA.
9 - INTRODUZIR O BICO NO FURO E PREENCHER 2/3 DO MESMO COM A RESINA, COMEÇANDO O PREENCHIMENTO PELO FUNDO.
10 - ALIVIAR A PRESSÃO NO DISPENSADOR ACIONANDO A TRAVA DE DESCOMPRESSÃO.
11 - INSERIR O VERGALHÃO NO FURO, GIRANDO-A LENTAMENTE (O VERGALHÃO DEVERÁ ESTAR LIMPO, SEM ALGUM TIPO DE GRAXA OU ÓLEO OU GRANDE QUANTIDADE DE PÓ / FERRUGEM).
12 - APÓS O TÉRMINO DA APLICAÇÃO, FECHAR O PRODUTO, COM A TAMPA OU DEIXAR O BICO ROSQUEADO.
13 - PARA UMA PRÓXIMA UTILIZAÇÃO, TROCAR O BICO E REINICIAR O PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO.
14 - NÃO MANIPULE A ANCORAGEM DURANTE O TEMPO DE GEL.
15 - TODAS AS FACES DO CONCRETO EXISTENTE A FICAR EM CONTATO COM O CONCRETO NOVO DEVERÃO SER LIMPAS COM USO DE ESCOVA DE AÇO, UMEDECIDAS E, CASO O CONCRETO ORIGINAL TENHA MAIS DE 60 DIAS, APLICAR PONTE DE ADERÊNCIA (DENVERPOXI PL OU SIMILAR).

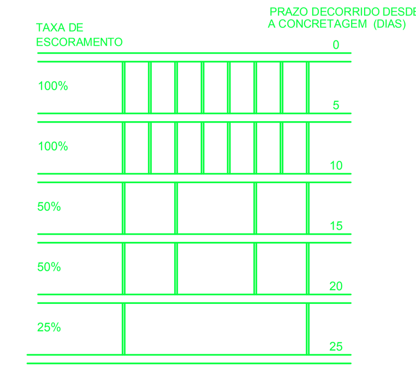


A Ø Vergalhão (mm)	B Ø Furo	C Embutimento
10	12,5	110 mm
12,5	16	150 mm
16	20	195 mm
20	22	210mm
22	25	250 mm
25	28	300 mm

14-DESCIMBRAMENTOS

DESCIMBRAMENTO DA ESTRUTURA PARA DESENVOLVIMENTO DA RESISTÊNCIA E MÓDULO DE DEFORMAÇÃO DO CONCRETO

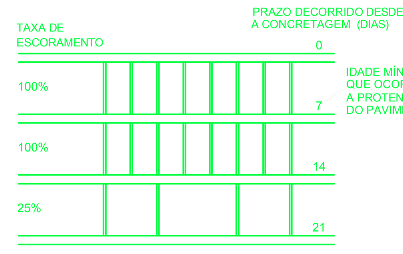
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO CONVENCIONAL



- CONSIDERANDO A QUANTIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE CABOS EM PAVIMENTOS DE CONCRETO ARMADO PROTENDIDO, PODE-SE ADMITIR UMA REDUÇÃO NOS PRAZOS E / OU NAS TAXAS DE ESCORAMENTO DOS PAVIMENTOS.
- O PROJETISTA ESTRUTURAL DEVE SER FORMALMENTE CONSULTADO QUANTO À POSSIBILIDADE DE SE ADOTAR TAIS REDUÇÕES.

DESDE QUE SEJAM ATENDIDOS OS REQUISITOS CONSTANTES NO PROJETO ESPECÍFICO:
- A IDADE MÍNIMA DE PROTENSÃO INDICADA NO ESQUEMA A SEGUIR PODE SER INFERIOR.

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO PROTENDIDO

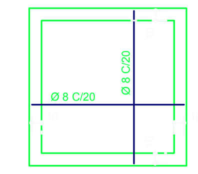


15-NOTAS DE LAJES PRÉ-MOLDADAS

- AS CARGAS ATUANTES NAS LAJES PRÉ-MOLDADAS ESTÃO INDICADAS NAS FORMAS DOS PAVIMENTOS, ASSIM COMO A POSIÇÃO E CARGA DAS ALVENARIAS APOIADAS SOBRE ELAS.
- O PESO PRÓPRIO DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO ESTÁ CONSIDERADO NOS VALORES DE CARGA PERMANENTE, MAS DEVERÁ SER ADICIONADO NO DIMENSIONAMENTO.
- PARA EFEITO DE DIMENSIONAMENTO,TODAS AS LAJES PRÉ-MOLDADAS DEVEM SER CONSIDERADAS SIMPLESMENTE APOIADAS (SEM ENGASTE OU NEGATIVOS NOS APOIOS). SE ISTO NÃO FOR POSSÍVEL, COMUNICAR AO PROJETISTA ESTRUTURAL PARA QUE ESTE AVALIE A NOVA DISTRIBUIÇÃO DE CARREGAMENTOS QUE OS ENGASTES ACARRETARÃO NA ESTRUTURA.
- A DIREÇÃO DE APOIO DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS INDICADAS NAS FORMAS DEVE SER RIGOROSAMENTE SEGUIDA. QUALQUER NECESSIDADE DE MUDANÇA DEVE SER COMUNICADA AO PROJETISTA ESTRUTURAL.

16-POÇO DO ELEVADOR

DISPOR TELA DE PROTEÇÃO EM TODOS OS ANDARES (ARM.TEMPORÁRIA DURANTE A OBRA)
CONSULTAR ARMADURAS DA LAJE DE FUNDO E MESA DE POLIAS NAS PLANTAS ESPECÍFICAS



Nº	DATA	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO DA REVISÃO:
05			
04			
03			
02			
01			
00	01/08/2017	LUIZ	EMISSÃO INICIAL

FASE: PROJETO ESTRUTURAL - PROJETO EXECUTIVO

OBSERVAÇÕES:

CAMPUS UNAÍ
SUBESTAÇÃO

RODOVIA BR-251 - FAZENDA SANTA PAULA - UNAÍ/MG
PROPRIETÁRIO: UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI — CNPJ 16.888.315/0001-57

UFVJM

TÍTULO: DETALHES GENÉRICOS

AUTOR PROJETO/ RT:
ENG. EDUARDO ANDRE BOTH - CREA: 5063648354-SP

GABINETE
PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA LTDA
www.engenhariaintegrada.com.br
contato@engenhariaintegrada.com.br

6087

DETALHAMENTO: LUIZ

VERSÃO:	DATA:	ESCALA:	ÁREA CONSTRUÍDA:	FOLHA:
R00	01/08/2017	1:100		0100

ARQUIVO: 6087-EST-EX-0100-OUTR-R00

119/84   ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA A PARTIR DE UM ARQUIVO NO FORMATO PDF OU DWG