

1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es proporcionar los lineamientos seguros y confiables para realizar arranque en negro de la central (black start) luego de una falla en la red de 132KV, controlando en forma manual la excitación del generador y permanecer generando regulando tensión en línea de 132KV.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todos los empleados de operación y mantenimiento de la Central Térmica Río Tercero.

3. DEFINICIONES

3.1. LOMT

Líder Técnico de Operación y Mantenimiento.

3.2. OMT

Técnico de Operación y Mantenimiento.

3.3. CAMMESA

Compañía Administradora Del Mercado Mayorista Eléctrico

3.4. SOTR

Sistema de Monitoreo en Tiempo Real.

3.5. SCADA

Supervisory Control And Data Acquisition; Software para el manejo de la turbina

3.6. TOI

Instrucción temporal de operación.

3.7. COG

Centro Operativo de Operación Soenergy (Junín)

3.8. COT

Centro de control operativo de Transener.

3.9. G2

Generador auxiliar black start caterpillar C32.

3.10. TRANSENER

Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión Transener S.A

3.11. EPEC

Empresa Provincial de Energía de Córdoba

4. CONDICIONES GENERALES

4.1. Medio ambiental

La implementación de este procedimiento deberá de considerar los impactos ambientales que puedan resultar de las fallas o roturas que puedan ocurrir durante el proceso.

4.2. Salud, Seguridad e Higiene

La implementación de este procedimiento deberá de considerar los impactos de seguridad y salud que puedan resultar de las fallas o roturas que puedan ocurrir durante el proceso.

Durante el proceso se prohíbe el ingreso o permanencia de personas dentro del compartimiento de la turbina.

4.3. Regulatorio

Solamente el personal calificado que cuente con los conocimientos competentes está habilitado para realizar la operación de arranque en negro de la TG.

Queda estrictamente prohibido la modificación de este procedimiento sin previa autorización por parte de la gerencia, en caso de requerir un cambio temporal en el procedimiento se deberá realizar por medio de una TOI.

4.4. Entrenamiento

Todo el personal con responsabilidad de ejecución de este procedimiento deberá estar debidamente capacitado. Todo entrenamiento se documentará y deberá incluir registros de revisión y entendimiento de este procedimiento.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Gerente de Planta

Es la persona responsable de la implementación efectiva de este procedimiento.

5.2. Gerente de O&M

Es la persona responsable de asegurar que el personal de Operaciones de planta reciba la capacitación y calificación requerida para ejecutar este procedimiento y es responsable de controlar el cumplimiento efectivo.

5.3. LOMT

Es la persona responsable de asignar y dirigir a técnicos de operación y mantenimiento (OMT) y Operadores de Combustible para que implementen y ejecuten en el orden establecido las tareas conforme a este procedimiento de forma segura y efectiva

5.4. LOMT

Ejecutar toda instrucción que reciba del LOMT durante la ejecución de este procedimiento, y mantener una retroalimentación clara y oportuna de las tareas realizadas en campo.

6. CONTENIDO

El procedimiento de arranque en negro de la TG debe iniciar ante una solicitud vía SOTR por CAMMESA, vía telefónica por el COG (Junín) o por requerimiento de emergencia de EPEC previa autorización del COG.

6.1. Prerrequisitos Operativos.

Los prerrequisitos operativos a continuación deben ser establecidos y/o verificados antes de iniciar un proceso de arranque en negro de la central.

6.1.1. Todas las consignaciones de equipos, permisos de trabajo y LOTO han sido liberados de acuerdo a su procedimiento específico.

6.1.2. No deben existir alarmas o TRIP's activos.

6.1.3. Todas las válvulas de los sistemas de la TG se encuentran alineadas en su posición normal de operación para establecer el flujo a través del sistema.

6.1.4. Todas las válvulas de venteo y drenaje de los sistemas de la TG se encuentran en posición cerrada.

6.1.5. Todas las conexiones de prueba de instrumentos de los sistemas de la TG se encuentran en posición cerrada.

6.1.6. Todas las válvulas de flujo a instrumentos de los sistemas de la TG se encuentran en posición abierta.

6.1.7. Todos los servicios auxiliares de la TG y BOP se encuentran energizados por el generador auxiliar G2.

6.1.8. El generador auxiliar G2 debe estar operando en modo AUTO, según instructivo AR-OP-IN-02 OPERACIÓN MANUAL DEL BLACK START

6.1.9. Todos los instrumentos de proceso de los sistemas de la TG se encuentran energizados.

6.1.10. El suministro de aire de instrumentación debe estar E/S disponible.

6.1.11. El suministro de agua desmineralizada debe estar disponible.

6.1.12. El servicio de combustible líquido debe estar disponible.

6.1.13. Todos los interruptores de los servicios de la TG en el MCC (PCM) energizados.

6.1.14. Predispositor CONTROL MODE del panel de control en PCM en modo LOCAL.

6.1.15. Predispositor SPEED MODE del panel de control en PCM en modo AUTO.

6.1.16. Predispositor SYNCHRONIZING MODE del panel de control en PCM en modo REMOTE.

6.1.17. Predispositor REGULATOR CONTROL MODE del panel de control en PCM en posición

VOLTAGE.

6.2. Maniobras en campo.

6.2.1. Abrir el interruptor de línea 352/T3 de la subestación 13 de Julio, según instructivo AR- OP- IN-03 - Desenergización de Estación Transformadora

6.2.2. Confirmar apertura mediante unifilar del SOTR ET-INT abierto.

6.2.3. Solicitar a personal de Generadora Córdoba SA la apertura de los interruptores 52L3 y 52L4, utilizando los números de contacto: +54 351 5690211/2.

6.2.4. Confirmar apertura mediante unifilar del SOTR G1/G2 Generadora Córdoba abiertos.

6.2.5. Solicitar al COT Transener la apertura de los interruptores 52L1 y 52L2, utilizando los números de contacto 0341 4958513.

6.2.6. Confirmar apertura mediante unifilar del SOTR Línea ET Almafuerie abierta / Línea Petroquímica RT abierta.

6.3. Procedimiento de Arranque.

6.3.1. Dar aviso al OMT de turno que revise los niveles de aceite de Generador, nivel de glicol en Fin Fan Cooler y presión del sistema de aire comprimido de servicio.

6.3.2. Dar aviso a todos los operarios de la planta que se va a proceder con el arranque de la TG.

6.3.3. Utilizar el formulario AR-OP-FR-15Arranque de Turbina para el seguimiento del proceso de arranque de la TG.

6.3.4. Controlar en la PC de diagnóstico que las pantallas de data logging estén monitoreando. En caso contrario, presionar los botones de logging.

6.3.5. La operación de arranque de la TG se realiza desde el HMI del PCM

Nota: El arranque en negro de la central se realiza solamente con combustible líquido (gasóil) y la unidad quedará operando en modo isla con la carga.

6.3.6. En la pantalla LIQUID FUEL SYSTEM verificar que se encuentre habilitado LIQUID MODE para operar con gasóil.

6.3.7. En la pantalla GENERATOR CONTROL habilitar el modo FCR en el comando Excitation Mode, y desactivar la excitación del generador desde el comando Excitation Control activando el botón OFF.

6.3.8. Seleccionar en la pantalla GENERATOR CONTROL el modo Black Start Control activando el botón ON.

6.3.9. Verificar todos los permisos de arranque en la pantalla START PERMISSIVES, estos deben

de estar en color verde, de estar en color rojo verificar situación y corregirla.

6.3.10. Verificar en la pantalla WATER INJECTION SYSTEM que el comando se encuentre habilitado (ENABLE).

6.3.11. Verificar en la pantalla INLET SPRAY que el comando se encuentre habilitado (ENABLE).

6.3.12. Verificar en la pantalla INLET FOGGING que el comando se encuentre habilitado (ENABLE).

6.3.13. Verificar en la pantalla STAR/STOP SEQUENCE que el comando Pre-Start Auxiliareis se encuentre habilitado (ENABLE).

6.3.14. Ingresar en la pantalla STAR/STOP SEQUENCE y proceder al arranque de la turbina presionando el botón UNIT START.

6.3.15. Una vez encendida la TG revisar que la secuencia siga su operación normal hasta que llegue a la velocidad de sincronismo UNIT ONLINE SEQUENCE (Referirse al ANEXO II).

6.3.16. Verifique el cierre automático del interruptor 152G sin excitación del generador con 0KV de salida en bornes del generador G1.

6.3.17. Solicitar autorización al COT Transener para cerrar el interruptor de línea 352/T3 de la subestación 13 de Julio, según instructivo AR- OP-IN-03 - Desenergización de Estación Transformadora, utilizando los números de contacto 0341 4958513.

6.3.18. Solicitar autorización al COT Transener para energizar la estación transformadora 13 de Julio y las líneas de transmisión de AT, utilizando los números de contacto 0341 4958513.

6.3.19. Informar al personal de Generadora Córdoba SA que se procede a energizar la estación transformadora 13 de Julio.

6.3.20. En la pantalla GENERATOR CONTROL habilitar el modo AVR desde el comando Excitation Mode, y monitorear la rampa de excitación en simultáneo del generador y el transformador principal T1 hasta los valores nominal de operación (11,5 KV generador y 132KV transformador T1).

6.3.21. Confirmar la transferencia de carga del generador auxiliar G2 al servicio del generador Principal G1 (conmutación de 52-G2 para 52-M1).

6.3.22. Informar al COT Transener que se finalizaron las maniobras de energización de la estación transformadora 13 de Julio y las líneas de AT, quedando unidad preparada para recibir carga.

6.3.22. Actualizar el estado de operación de la central enviando las novedades por el SOTR.

6.3.23. Mantener la operación del generador regulando por frecuencia hasta recibir notificación de Salida de Servicio o cambio de control por parte del COT de Transener o del CODT de EPEC. En caso de recibir comunicación de uno de los centros se debe de notificar al otro centro de la notificación recibida.

6.3.24. En caso de recibir notificación de Unidad Fuera de Servicio, proceder conforme a AR-OP-

PR-015 Arranque y Paro de Turbina.

6.3.24. En caso de recibir notificación de requerir Unidad a potencia fija y en Control de tensión debemos dar paro a la unidad y dar arranque nuevamente, procediendo conforme a *AR-OP-PR- PR-015 Arranque y Paro de Turbina.*

7. REFERENCIAS

7.1. AR- OP-IN-02 - Operación Manual del Black Start.

7.2. AR- OP-IN-03 - Desenergización de Estación Transformadora

7.3. Procedimiento Técnico. 7:RECUPERACIÓN DEL SADI LUEGO DE UN COLAPSO TOTAL

7.4. AR-OP-PR- PR-015 Arranque y Paro de Turbina.

8. CONTROL DE REGISTROS

El presente documento no genera registros.

9. ANEXOS

9.1. Diagrama de flujo.

9.2. Secuencia de arranque.

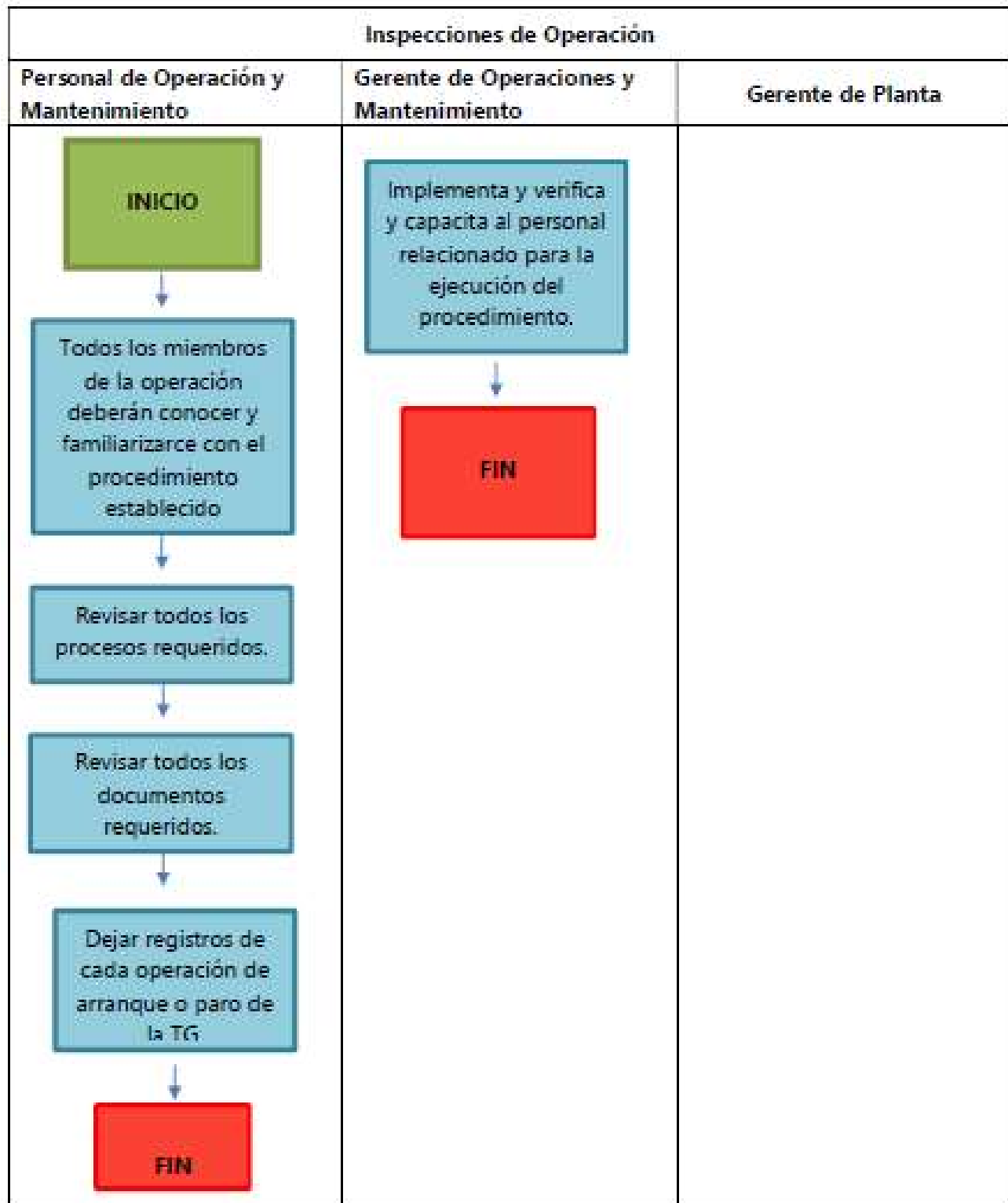
9.3. Detallado con Protecciones 2 132 kV 504504ELDW00101

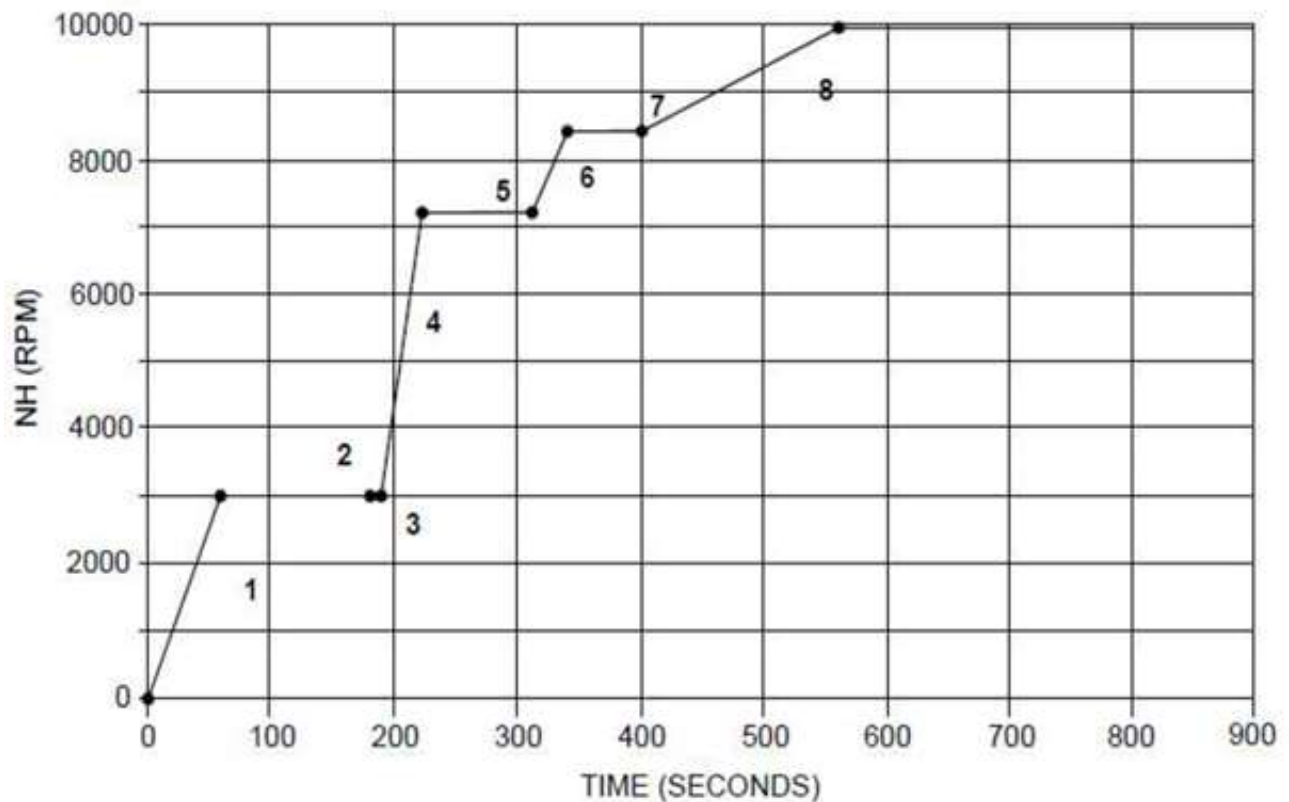
9.4. Unifilar Detallado Subestación 1 132 kV 504504ELDW00101

10. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambios
0	30-09-2020	Se crea y estandariza este procedimiento.

MIGUEL LÓPEZ	FACUNDO DANIELE	DANIEL MARTIN ZAPATA
Gerente de O&M	Supervisor QHSE	Gerente de Planta
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ





- 1 - ACCELERATE TO 3000 RPM PURGE SPEED
- 2 - COLD PURGE (SITE SPECIFIC - 120 sec SHOWN)
- 3 - IGNITION ON / LIGHTUP DETECT (12 sec)
- 4 - ACCELERATE TO SUB-SYNCH IDLE (30 sec)
- 5 - MANDATORY SUB-SYNCH IDLE WARMUP (90 sec)
- 6 - ACCELERATE TO SYNCHRONOUS IDLE (30 sec)
- 7 - SYNCHRONIZATION TIME (SITE SPECIFIC - 60 sec SHOWN)
- 8 - ACCELERATE TO BASELOAD (0.35 MW / sec)

Información Remitida de documento *Operation and Maintenance Manual*

Los derechos de autor de este plano son de HMV INGENIEROS LTDA. quien quedo exonerada de toda responsabilidad si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por su agente o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con el plano. No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes al contratado.

BORRA A 132 W

BORRA B 132 W

BORRA C 132 W

BORRA D 132 W

BORRA E 132 W

BORRA F 132 W

BORRA G 132 W

BORRA H 132 W

BORRA I 132 W

BORRA J 132 W

BORRA K 132 W

BORRA L 132 W

BORRA M 132 W

BORRA N 132 W

BORRA O 132 W

BORRA P 132 W

BORRA Q 132 W

BORRA R 132 W

BORRA S 132 W

BORRA T 132 W

BORRA U 132 W

BORRA V 132 W

BORRA W 132 W

BORRA X 132 W

BORRA Y 132 W

BORRA Z 132 W

BORRA AA 132 W

BORRA AB 132 W

BORRA AC 132 W

BORRA AD 132 W

BORRA AE 132 W

BORRA AF 132 W

BORRA AG 132 W

BORRA AH 132 W

BORRA AI 132 W

BORRA AJ 132 W

BORRA AK 132 W

BORRA AL 132 W

BORRA AM 132 W

BORRA AN 132 W

BORRA AO 132 W

BORRA AP 132 W

BORRA AQ 132 W

BORRA AR 132 W

BORRA AS 132 W

BORRA AT 132 W

BORRA AU 132 W

BORRA AV 132 W

BORRA AW 132 W

BORRA AX 132 W

BORRA AY 132 W

BORRA AZ 132 W

BORRA BA 132 W

BORRA BB 132 W

BORRA BC 132 W

BORRA BD 132 W

BORRA BE 132 W

BORRA BF 132 W

BORRA BG 132 W

BORRA BH 132 W

BORRA BI 132 W

BORRA BJ 132 W

BORRA BK 132 W

BORRA BL 132 W

BORRA BM 132 W

BORRA BN 132 W

BORRA BO 132 W

BORRA BP 132 W

BORRA BQ 132 W

BORRA BR 132 W

BORRA BS 132 W

BORRA BT 132 W

BORRA BU 132 W

BORRA BV 132 W

BORRA BW 132 W

BORRA BX 132 W

BORRA BY 132 W

BORRA BZ 132 W

BORRA CA 132 W

BORRA CB 132 W

BORRA CC 132 W

BORRA CD 132 W

BORRA CE 132 W

BORRA CF 132 W

BORRA CG 132 W

BORRA CH 132 W

BORRA CI 132 W

BORRA CJ 132 W

BORRA CK 132 W

BORRA CL 132 W

BORRA CM 132 W

BORRA CN 132 W

BORRA CO 132 W

BORRA CP 132 W

BORRA CQ 132 W

BORRA CR 132 W

BORRA CS 132 W

BORRA CT 132 W

BORRA CU 132 W

BORRA CV 132 W

BORRA CW 132 W

BORRA CX 132 W

BORRA CY 132 W

BORRA CZ 132 W

BORRA DA 132 W

BORRA DB 132 W

BORRA DC 132 W

BORRA DD 132 W

BORRA DE 132 W

BORRA DF 132 W

BORRA DG 132 W

BORRA DH 132 W

BORRA DI 132 W

BORRA DJ 132 W

BORRA DK 132 W

BORRA DL 132 W

BORRA DM 132 W

BORRA DN 132 W

BORRA DO 132 W

BORRA DP 132 W

BORRA DQ 132 W

BORRA DR 132 W

BORRA DS 132 W

BORRA DT 132 W

BORRA DU 132 W

BORRA DV 132 W

BORRA DW 132 W

BORRA DX 132 W

BORRA DY 132 W

BORRA DZ 132 W

BORRA EA 132 W

BORRA EB 132 W

BORRA EC 132 W

BORRA ED 132 W

BORRA EE 132 W

BORRA EF 132 W

BORRA EG 132 W

BORRA EH 132 W

BORRA EI 132 W

BORRA EJ 132 W

BORRA EK 132 W

BORRA EL 132 W

BORRA EM 132 W

BORRA EN 132 W

BORRA EO 132 W

BORRA EP 132 W

BORRA EQ 132 W

BORRA ER 132 W

BORRA ES 132 W

BORRA ET 132 W

BORRA EU 132 W

BORRA EV 132 W

BORRA EW 132 W

BORRA EX 132 W

BORRA EY 132 W

BORRA EZ 132 W

BORRA FA 132 W

BORRA FB 132 W

BORRA FC 132 W

BORRA FD 132 W

BORRA FE 132 W

BORRA FF 132 W

BORRA FG 132 W

BORRA FH 132 W

BORRA FI 132 W

BORRA FJ 132 W

BORRA FK 132 W

BORRA FL 132 W

BORRA FM 132 W

BORRA FN 132 W

BORRA FO 132 W

BORRA FP 132 W

BORRA FQ 132 W

BORRA FR 132 W

BORRA FS 132 W

BORRA FT 132 W

BORRA FU 132 W

BORRA FV 132 W

BORRA FW 132 W

BORRA FX 132 W

BORRA FY 132 W

BORRA FZ 132 W

BORRA GA 132 W

BORRA GB 132 W

BORRA GC 132 W

BORRA GD 132 W

BORRA GE 132 W

BORRA GF 132 W

BORRA GG 132 W

BORRA GH 132 W

BORRA GI 132 W

BORRA GJ 132 W

BORRA GK 132 W

BORRA GL 132 W

BORRA GM 132 W

BORRA GN 132 W

BORRA GO 132 W

BORRA GP 132 W

BORRA GQ 132 W

BORRA GR 132 W

BORRA GS 132 W

BORRA GT 132 W

BORRA GU 132 W

BORRA GV 132 W

BORRA GW 132 W

BORRA GX 132 W

BORRA GY 132 W

BORRA GZ 132 W

BORRA HA 132 W

BORRA HB 132 W

BORRA HC 132 W

BORRA HD 132 W

BORRA HE 132 W

BORRA HF 132 W

BORRA HG 132 W

BORRA HH 132 W

BORRA HI 132 W

BORRA HJ 132 W

BORRA HK 132 W

BORRA HL 132 W

BORRA HM 132 W

BORRA HN 132 W

BORRA HO 132 W

BORRA HP 132 W

BORRA HQ 132 W

BORRA HR 132 W

BORRA HS 132 W

BORRA HT 132 W

BORRA HU 132 W

BORRA HV 132 W

BORRA HW 132 W

BORRA HX 132 W

BORRA HY 132 W

BORRA HZ 132 W

BORRA IA 132 W

BORRA IB 132 W

BORRA IC 132 W

BORRA ID 132 W

BORRA IE 132 W

BORRA IF 132 W

BORRA IG 132 W

BORRA IH 132 W

BORRA II 132 W

BORRA IJ 132 W

BORRA IK 132 W

BORRA IL 132 W

BORRA IM 132 W

BORRA IN 132 W

BORRA IO 132 W

BORRA IP 132 W

BORRA IQ 132 W

BORRA IR 132 W

BORRA IS 132 W

BORRA IT 132 W

BORRA IU 132 W

BORRA IV 132 W

BORRA IW 132 W

BORRA IX 132 W

BORRA IY 132 W

BORRA IZ 132 W

BORRA JA 132 W

BORRA JB 132 W

BORRA JC 132 W

BORRA JD 132 W

BORRA JE 132 W

BORRA JF 132 W

BORRA JG 132 W

BORRA JH 132 W

BORRA JI 132 W

BORRA JJ 132 W

BORRA JK 132 W

BORRA JL 132 W

BORRA JM 132 W

BORRA JN 132 W

BORRA JO 132 W

BORRA JP 132 W

BORRA JQ 132 W

BORRA JR 132 W

BORRA JS 132 W

BORRA JT 132 W

BORRA JU 132 W

BORRA JV 132 W

BORRA JW 132 W

BORRA JX 132 W

BORRA JY 132 W

BORRA JZ 132 W

BORRA KA 132 W

BORRA KB 132 W

BORRA KC 132 W

BORRA KD 132 W

BORRA KE 132 W

BORRA KF 132 W

BORRA KG 132 W

BORRA KH 132 W

BORRA KI 132 W

BORRA KJ 132 W

BORRA KK 132 W

BORRA KL 132 W

BORRA KM 132 W

BORRA KN 132 W

BORRA KO 132 W

BORRA KP 132 W

BORRA KQ 132 W

BORRA KR 132 W

BORRA KS 132 W

BORRA KT 132 W

BORRA KU 132 W

BORRA KV 132 W

BORRA KW 132 W

BORRA KX 132 W

BORRA KY 132 W

BORRA KZ 132 W

BORRA LA 132 W

BORRA LB 1

