

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.	7
2.1 HORNOS DE TEMPLADO.	10
2.1.1 <i>FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE LOS HORNOS DE TEMPLADO.....</i>	<i>12</i>
2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO A AUTOMATIZAR.	13
3. ARQUITECTURA.....	16
3.1 EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN SIEMENS.....	16
3.2 VARIADORES DE VELOCIDAD.....	24
3.3 ARQUITECTURA PARA EL HORNO DE TEMPLADO.	25
3.4 ANÁLISIS DEL SCADA PROPUESTO.	29
3.5 ANÁLISIS DEL PROYECTO.....	30
3.5.1 <i>DIVISIÓN DEL PROYECTO.....</i>	<i>30</i>
3.5.2 <i>ANÁLISIS DE TIEMPOS.....</i>	<i>31</i>
4. AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE.	33
4.1 COMUNICACIÓN DE LA BANDA TRANSPORTADORA CON UN VARIADOR DE VELOCIDAD MICROMASTER.	34
4.2 MESA PRINCIPAL.	37
4.2.1 <i>OSCILACIÓN DEL VIDRIO.....</i>	<i>38</i>
4.2.2 <i>ASPERSORES.....</i>	<i>45</i>
4.2.3 <i>CONTROL DE LAS DEMÁS MESAS.....</i>	<i>47</i>
4.3 MESA QUENCH.....	48
4.3.1 <i>OSCILACIÓN DEL VIDRIO.....</i>	<i>49</i>
4.4 MESA DE ENTRADA.	53
4.5 MESA DE SALIDA.....	55
5. AUTOMATIZACIÓN DEL QUENCH.....	57
5.1 COMUNICACIÓN CON UN VARIADOR DE VELOCIDAD SCHNEIDER. ...	58
5.2 AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ENFRIADO.	60
5.3. RAMPAS PARA MANEJAR LA PRESIÓN.	63
5.4 POSICIÓN DE LAS PARTES MECÁNICAS DEL QUENCH.	72

6. AUTOMATIZACIÓN DE LA CÁPSULA DE CALENTAMIENTO.....	76
6.1 POTENCIA GENERAL Y POR ZONAS.....	77
6.2 LAZOS DE CONTROL PARA CADA ZONA.	81
6.3 CALENTAMIENTO INICIAL DE LA CÁPSULA.....	89
7. AHORRO DE ENERGÍA.	90
7.1 HORARIO DE TRABAJO DE ACUERDO A CFE Y A HORARIO DE INVIERNO / VERANO.	91
7.2 FUNCIÓN DE ENFRIADO INTELIGENTE.	94
7.3 ENCENDIDO DE LAS RESISTENCIAS.	98
8. PUESTA EN MARCHA.	101
8.1 VALORES DE PROCESO.....	102
CONCLUSIONES.....	106
REFERENCIAS.....	111
ÍNDICE DE TABLAS.....	112
ÍNDICE DE FIGURAS.....	113