

Schaltuhr spart Montagezeit

Zeitschaltuhren beherrschen heute immer komplexere Funktionen und erschließen so neue Anwendungsgebiete. Pfiffige Details vereinfachen darüber hinaus Montage und Programmierung, was vor allem in engen und dunklen Verteilungen zu erheblichen Erleichterungen führt.

Montage

Längst vorbei sind die Zeiten, in denen ein elektromechanisches Uhrwerk elektrische Schaltvorgänge auslöste. Aktuelle Modelle, wie die Termina Top 2 von Theben (Bild ①), bieten neben einer digitalen Zeitschaltung zahlreiche zusätzliche Funktionen, die die Installation vereinfachen und einen flexiblen Betrieb ermöglichen.

Das 36 mm breite Gerät ist für die Hutschienenmontage in Verteilun-

gen und Schaltschränken konzipiert. Steckklemmen mit einem Einführungswinkel von 45 ° erleichtern den schnellen Anschluss und können mit einem kleinen Schraubendreher leicht wieder geöffnet werden (Bild ②). Jede Klemme ist doppelt belegbar und erlaubt den Anschluss von starren und flexiblen Leitern mit Querschnitten von 0,5 bis 2,5 mm². Über einen Messpunkt an der Klemme kann die Verbindung auch nach dem Anschluss berührungssicher geprüft werden.



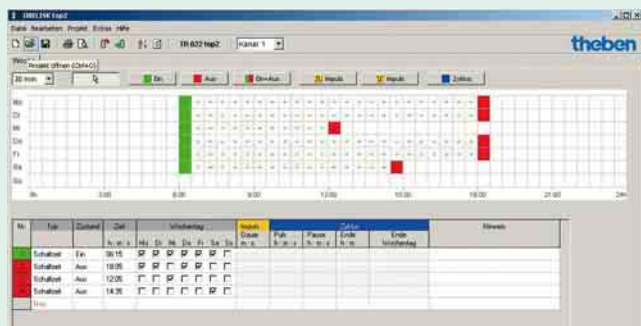
① Digitalschaltuhr Termina Top 2



② Leiteranschluss über Steckklemmen



③ Speicherkarte



④ Programmierung am PC

Fotos: Theben

Inbetriebnahme

Die Zeitschaltuhr wird werksseitig mit aktuellem Datum und Uhrzeit eingestellt und besitzt eine Gangreserve, sodass diese Programmierarbeit bei der Inbetriebnahme entfällt. Bei der ersten Aktivierung startet durch Drücken einer beliebigen Taste die Display-Beleuchtung, die Einstellungen auch in dunklen Umgebungen deutlich erleichtert. Mit vier ergonomisch angeordneten Tasten steuert der Anwender ein klar strukturiertes Menü, das sich durch textorientierte Bedienungsführung weitgehend selbst erklärt. Die einzelnen Programmschritte erfolgen über klare Ja/Nein-Abfragen und werden im gut lesbaren Display visualisiert. Einmal erfasste Zeitprogramme können mit einer speziellen Speicherkarte gesichert und auch auf weitere Geräte dieser Serie übertragen werden (Bild 3). Diese Funktion dürfte das Gerät für Anwendungsfälle interessant machen, in denen gleiche Zeitprogramme an mehreren Installationsorten geplant sind, wie z. B. Flure und Treppenhäuser in größeren Gebäuden. Mit einem optional erhältlichen Programmiergerät können Zeitprogramme auch über eine grafische Benutzeroberfläche am PC erstellt und verwaltet werden (Bild 4). Die Übertragung an die Zeitschaltuhr erfolgt einfach über den Speicherchip, der auch den temporären Betrieb eines zweiten Zeitprogramms (z. B. für Reinigungskräfte) erlaubt. Die Programmierung kann durch einen 4-stelligen PIN-Code vor Manipulationen durch Unbefugte geschützt werden.

Zusatzfunktionen

Ein externer Steuereingang erlaubt das Auslösen voreingestellter Zeitfunktionen. So kann z. B. eine Umwälzpumpe außerhalb der festgelegten Betriebszeiten kurzzeitig aktiviert werden. Für das Erfassen von Betriebszeiten angeschlossener Verbraucher steht ein integrierter Stundenzähler mit Rückstellfunktion zur Verfügung, der Wartungsintervalle oder einen fälligen Austausch der Leuchtmittel anzeigt. Für den Einsatz in Beleuchtungsanlagen spricht auch die hohe Schaltleistung, die durch eine elektronische Nulldurchgangsschaltung erreicht wird. Nach Herstellerangaben können kompensierte Leuchtstofflampen bis zu 1000 VA Gesamtleistung direkt geschaltet werden. Für zeitkritische Anwendungen steht auch ein DCF77-Modul zur Verfügung, das über eine externe Antenne synchronisiert werden kann.

Warmwasserversorgung in einem Pflegeheim

Ein sehr hoher Heizölverbrauch, Versorgungsengpässe im Trinkwarmwasserbereich und ein zusätzlicher Raumbedarf, der durch Umfunktionierung der Haustechnikanlagen gelöst werden sollte, veranlassten den Caritasverband Hagen als Betreiber eines Pflegeheims, Sanierungsmaßnahmen einzuleiten.

Bestandsaufnahme

Mit der Erstellung eines Sanierungskonzeptes wurde das TGA-Planungs- und Sachverständigenbüro Steden in Dortmund beauftragt. Die Bestandsaufnahme der im Jahre 1966 erbauten Anlage (Bild 1) deckte eine Reihe von Problemfeldern auf:

- Trinkwarmwasseranlage nicht leistungs-/lastabhängig geregelt
- Kalt-, Warm-, Zirkulationsleitungen im Gebäude ungedämmt
- Trinkwasserrohrführung im Kesselhaus überdimensioniert
- Trinkwasserrohrführung gedoppelt
- Nassleitung der Feuerhydrantenleitung nicht entkoppelt
- Entleerungsleitungen der einzelnen Trinkkaltwassergruppen mit langen stagnierenden Leitungsabschnitten (zu große Wasservolumina) versehen
- beide vorhandene Kessel weder mit einer Kesselkaskadenregelung ausgestattet noch hydraulisch getrennt.

Zudem waren die Regelungen der Kessel und Gruppen veraltet bzw. nicht mehr in Funktion. Weitere Aggregate entsprachen nicht mehr dem Stand der Technik und den Richtlinien der EnEV. Gleichwohl wurden im Zuge der Gesamtrecherche keine Probleme durch Pseudomonaden (Bakterien) oder im Trinkwarmwasserbereich mit Legionellen bekannt. Die jährlichen Hygieneuntersuchungen blieben unauffällig.

Lösung

Dem Sanierungskonzept folgend wurde die Heizzentrale komplett erneuert und umgebaut: Sie erhielt eine neue Regelung mit Kesselführungskaskade und hydraulischer Trennung sowie Rücklaufftemperaturanhebung für die NT-Kessel. Dabei wurde die gesamte anlagentechnische Regelung in einem Schaltschrank zusammengeführt. Die Umstellung auf Gas erforderte neue Brenner für eine modulierende Betriebsweise, regelbare Umwälzpumpen in den Heizungsgruppen und differenztemperaturgesteuerte Zirkulationspumpen. Die stagnierenden Entleerungsleitungen wurden reduziert. Es erfolgte ein Umschluss von Gebäudeteilen auf die Feuerlöschleitung zur Erhöhung der Durchflussmenge und damit zur Vermeidung von Stagnationswasser. Zur Verringerung der Wasservolumina wurde die hydraulische Dimensionierung reduziert. Die gesamte Trinkwasser- und Heizungshydraulik einschließlich der Armaturen wurden gedämmt und nicht mehr benötigte Leitungsabschnitte demontiert.

Bei der Frischwassertechnik kam ein patentiertes System von Sandler Energietechnik zum Einsatz, das aus kaskadierbaren Frischwassermodulen (Durchfluss-Wassererwärmer) besteht (Bild 2). Es bewirkt eine drastische Senkung des Wasservolumens in der Trinkwasseranlage, beschleunigt durch das Durch-

laufprinzip in erheblichem Maße den Wasseraustausch in der Gesamtanlage und sorgt allein damit für eine hohe Trinkwasserhygiene. Trotzdem wurde als ergänzende Maßnahme auf die Möglichkeit der thermischen Desinfektion nicht verzichtet.

Hydraulisch ist das System mit Heizkesselkaskaden vergleichbar: auch hier werden je nach Leistungsbedarf bis zu vier Module parallel geschaltet. Bei geringem Trinkwarmwasserbedarf bzw. geringer Zapfmenge arbeitet nur ein Gerät, mit steigendem Durchfluss werden weitere Geräte zugeschaltet. Dadurch ist die hohe Regelgüte auch im Teillastbereich gegeben und gleichfalls eine hohe Verfügbarkeit gesichert. Durch die Kaskadierung lässt sich der Leistungsbereich der Frischwassersysteme nahezu beliebig erweitern. Die Frischwasser-Kaskaden werden nicht direkt an das Heizungssystem, sondern zur Lastentkopplung und zur Erlangung der erforderlichen Kapazität an einzelne oder mehrere parallel geschaltete Leitwerkschichtspeicher angeschlossen. Diese sind auf der Heizungsseite angeordnet und werden direkt über die Kesselanlage beladen.

Durch diese hydraulische Anordnung ist es möglich, extrem kalte Rücklaufftemperaturen (im Lastfall unter 30 °C) der NT-Kesselanlage zur Verfügung zu stellen.

Um das System für den Betreiber möglichst transparent zu gestalten, wurden der Gebäudeleittechnik alle relevanten Datenpunkte über den MOD-Bus zur Verfügung gestellt.

Fazit

Die neue Trinkwarmwasseranlage entspricht den heute geforderten hygienischen und energetischen Ansprüchen. Das potentielle Kontaminationsvolumen wurde deutlich reduziert. Die Systemtemperaturen (Trinkwarmwasser: 60 °C; Trinkwasserzirkulation: 54 – 56 °C) konnten wesentlich erhöht bzw. im kalten Bereich (Trinkkaltwasser: ≤20 °C) reduziert werden. Auf einen zentralen Thermomischer musste verzichtet werden. Der Verbrühungsschutz findet dezentral und nur in den relevanten Bereichen statt. Einhebelmischer und/oder Thermostate sichern diese Bereiche ab. Sicherlich gibt es in der Anlage an der einen oder anderen Stelle noch Handlungsbedarf, zumal die Sanierungsarbeiten bei laufendem Betrieb durchgeführt werden mussten. Dennoch konnte ein wesentlicher Beitrag geleistet werden, die Anlagen hygienisch und auch energetisch zu optimieren.



1 Altzustand der Wasserversorgungsanlage

Fotos: Sandler

2 Neue Frischwasserkaskaden mit Schaltschrank