

# IPS tavle® til medicinske områder gruppe 2 – Medicinsk IT-system

fabriksmonteret eltavle udført med ATiCS® - automatisk omskifterudstyr med alle nødvendige overvågningsfunktioner til OP-stuer, intensiv mm.



Med energieffektiv  
"Green Line" transformere  
til medicinske IT-systemer



# IPS tavle® IT-system tavle

indeholder ATiCS® automatisk omskifterudstyr med flere funktioner



Medicinsk IT-System tavle type IPS-tavle® med energieffektiv „Green Line“

## Kendetegn

- Indbygget
  - Automatisk omkoblings- og overvågningsudstyr type ATiCS® med integreret overvågning af fx:
    - Tilgangsspændinger
    - Udgangsspænding
    - Korrekt koblingsposition
    - Korrekt omkoblingstid
    - Isolationsmodstand
    - Belastningsstrøm
    - Trafo.temperatur
    - Funktionel Sikkerhed iht. IEC 61508 (SIL2)
  - Op til 12 hhv. 24 afgange med 2-pol. aut. Sikringer, C10A.
  - Ny energieffektiv medicinsk skilletransformator, (3150- 8000VA) indkoblingsstrøm  $< 8 \times I_n$
- Option: Afbrydelsesfri afprøvning og evt. udskiftning med Bypass-omskifter (Bypass anbefales)
- Indstilbar omkoblingstid  $t \leq 0,5 \dots 15 \text{ s}$
- Informationsudveksling over busteknologi
- Tilslutninger for eksternt alarmsystem TM800/MK800/MK2430
- Kort leveringstid
- Fabrikmæssig tavle færdig-konfektioneret til „Plug- and play“
- Indbygget i stålpladekapsling iht. DIN VDE 0100-710 og DS/HD60364-7-710
- Normrettet sammenbygning
- Fordelingstavle til gruppe 2 iht. EN 61439-1,-2 (VDE 0660-600-1,-2)
- ATiCS® er frivilligt 3.partsprøvet hos TÜV

## Anvendelse

Formålet med en medicinsk IT-tavle i serien IPS-tavle®, er med henblik på tilvejebringelse forsyning af elektrisk energi til medicinske områder Gruppe 2, fx. OP-stuer, intensivstuer o. lign., som beskrevet i DS/HD 60364-7-710:2012. I disse kritiske medicinske områder er det nødvendigt, at forsyne bl.a. stikkontaktstrømkredse med en normalspænding over 25VAC via beskyttelsesmetoden "Beskyttelse ved IT-system med isolationsovervågning og alarmering", da denne beskyttelsesmetode leverer den største sikkerhed. Herudover skal der i den medicinske IT-tavle - iflg. installationsstandarden - forefindes automatisk omskifterudstyr iht. EN 60947-6-1 som er udstyr til automatisk om- og genindkobling fra normalforsyning til en anden/separat sikkerhedsstrømkilde, i tilfælde af spændingsfald og/eller ved strømsvigt. Endvidere skal der i den medicinske IT-tavle forefindes isolationsovervågningsudstyr, som opfylder de stillede produktsikkerhedskrav i EN61557-8 annek A og B som anført i DS/HD 60364-7-710, foruden en skinne til supplerende beskyttende potentialudligning.

## Funktionsbeskrivelse

Medicinske IT-tavler i serien IPS tavle® indeholder en skilletransformator til medicinske IT-systemer, udført med kobber vikling, og uden anvendelse af kondensatorer jf. forbuddet mod dette i installationsstandarden. Endvidere forefindes der et automatisk omskifterudstyr med flere funktioner type ATiCS®-2-63A-ISO, hvor alle krævede overvågningsfunktioner til et medicinsk IT-system er integreret i udstyret, og således opfylder installationsstandarden DS/HD 60364-7-710 (DIN VDE 100-710). Følgende funktioner er indeholdt i tavlen:

- Omkoblingsudstyr med 3 punkts målede spændingsovervågning
- Isolationsovervågningsudstyr (IMD)
- Overvågning af overbelastning og høj temperatur for transformere til medicinske IT-systemer.

Til forsyning af afgående strømkredse, er der i tavlen afsat 12 hhv. 24 afgange med 2Pol. aut. sikringer på 10A, fortrådet til opmærkede klemrækker i tavletp, forberedt for kabling og tilslutning til stikkontakter, belyningskredse, armaturer, op-lampe o. lign. i det medicinsk gruppe 2-område.

For at modvirke og reducere støjgener, foretages køling af tavlen via naturlig konvektion, selv ved 100% belastning af transformere til medicinske IT-systemer.

## Funktioner iht. DS/HD 60364-7-710 og DIN VDE 0100-710

- Spændingsovervågning med indstilbar stabeltidsfunktion for omkobling mellem normalforsyning og nødforsyning, og tilsvarende for genindkobling.
- Indstilbar omkoblingstid  $t \leq 0,5 \dots 15 \text{ s}$
- Beskyttelse mod fejlkobling og prel, ved mekanisk og elektrisk flerpunktsaflysninger
- Kortslutnings- og jordslutningssikker intern fortrådning
- Styrestrømskreds udført med sikkerhed for „en-enkelt-forsyningsfejl“ iht. DIN VDE 0100-710
- Indstilbar automatisk genindkobling når normalforsyningen vender tilbage
- Funktionsafprøvning med kontrol af koblingstid
- Isolationsovervågning (IMD), overvågning af overbelastning og høj temperatur af transformere til medicinske IT-systemer, inkl. kontinuerlig overvågning af ledertilslutning til Net hhv. PE.
- Transformer til medicinsk IT-system i str. 3150, 4000, 5000, 6300 eller 8000 VA med indkoblingsstrøm  $< 8 \times I_n$

## Andre sikkerhedsfremmende foranstaltninger

- Kontinuerlig funktionalitetsovervågning af alle vigtige interne komponenter og tilslutningsledninger
- Overvågning af mulig kortslettet afgang på omkoblingsudstyr med defineret koblingstid
- Maksimal pålidelighed under omkobling ved:
  - patenteret koblingsudstyr med mekanisk og elektrisk aflåsning
  - svejsfrie kontaktflader ved brug af adskiller iht. EN 60947-6-1
  - ufølsom, fx. overforspændingsvariationer eller vibrationer i kraft af stabil koblingsposition og permanent kontaktryk
- Præventiv sikkerhed via integreret automatisk påmindelse om foreskrevne funktionsafprøvninger, antal koblinger udstyret af gennemført mv.
- Option/tilvalg: Bypass-omskifter for afbrydelsesfri funktionsafprøvning/vedligeholdelse
- Certificeret 3. partsprøv af omkoblingsudstyr gennemført hos TÜV SÜD
- ATiCS® omkoblingsudstyr opfylder kravene til Funktionel Sikkerhed (SIL2) iht. IEC/EN 61508

### Omkoblingsudstyr

I fejlfri tilstand, er den foretrukne forsyning (normalforsyningen = linje 1) tilsluttet det medicinske IT-system. Hvis spændingen falder til under 90% af den indstillede værdi for den nominelle spænding i mere end 0,5 s, foretages der er en automatisk omkobling til den redundante forsyning (nødforsyningen = Linje 2). Omkoblingstiden kan indstilles individuelt. For at sikre tilstedeværelsen af en operationel nødforsyning, er denne samt afgang (Linje 3) i omkoblingsudstyret kontinuerligt overvåget. En genindkobling til den foretrukne forsyning (Linje 1) sker automatisk efter en indstillet tidsforsinkelse, når spændingen vender tilbage og er stabiliseret. Ved brug af de muligheder der er for indstilbare tider, fx omkoblingstid, pausetid og genindkoblingstid, kan der via omkoblingsudstyret tages individuelt hensyn til den enkelte installation (fx. graduering ifm.a. stabletider for flere tavler med automatisk omskifterudstyr, reduktion af den samlede omkoblingsenergi, samt reducere det momentane spændingsfald i installationen under genindkobling).

### Integreret isolations-, last- und temperaturovervågning

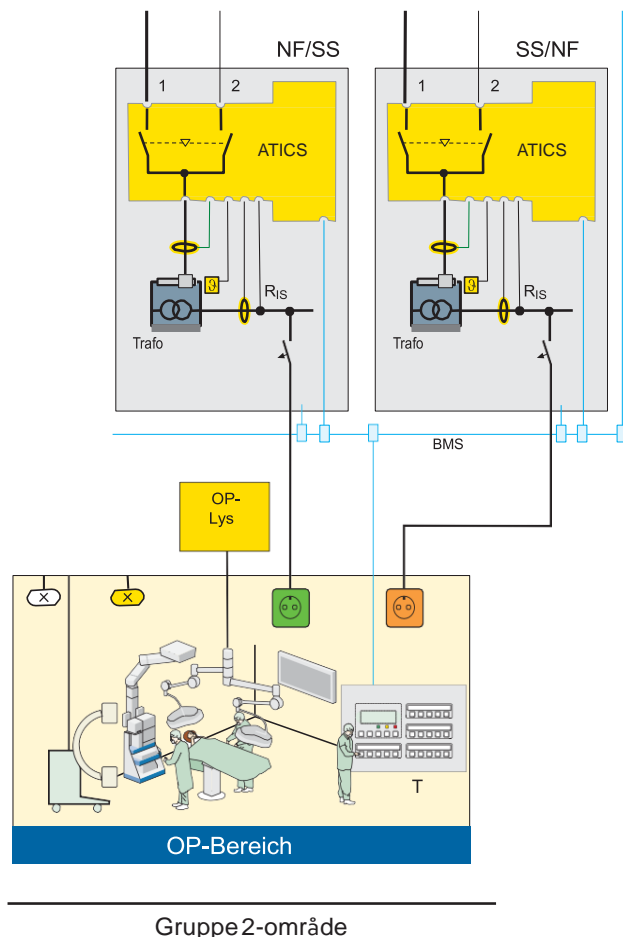
Det integrerede isolationsovervågningsudstyr (IMD) overvåger kontinuerligt det medicinske IT-system for isolationsmodstand, belastningsstrøm og temperaturen på den medicinske IT-systemtransformator. Bliver grænseværdierne for én eller flere parametre overskredet (fx grænseværdien for isolationsmodstand eller grænseværdien for belastningsstrøm hhv. temperatur) skifter alarmrelæet, og dertilhørende meddelelse vises. Fortrådningen til de spændingsførende ledere og beskyttelsesjord (PE), såvel som fortrådning til målestrømtransformer og temperaturføling overvåges permanent og kontinuerligt. Ved et evt. ledningsbrud eller ved kortslutning, følger en alarmering. For at tilvejebringe en ganske nøjagtig- og korrekt måling af isolationsniveaue, samt for at modvirke negative påvirkninger af isolationsovervågningsudstyret i tilfælde af jævnstrømsfejl, anvendes et patenteret måleprincip for isolationsovervågning.

### Meddelelser i alarmsystem med klartekst display

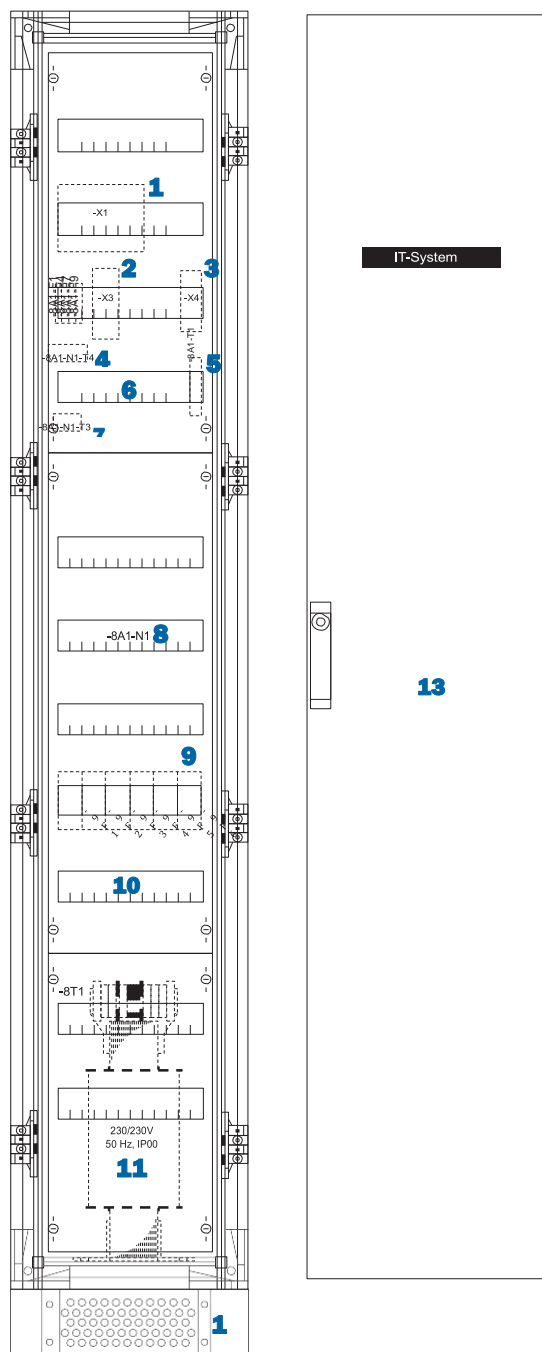
Visningen af den aktuelle driftstilstand, alarmer- og fejlmeddelelser sker via almindelig oplyst tekstdisplay i alarmsystemet MK2430/MK800, for rapportering på et praktisk sted i det medicinske område, hvortil det medicinske og tekniske personale har adgang. Derved tilvejebringes også kravet til "En letlæselig skriftlig forklaring bør være placeret i det medicinske område, og den bør omfatte: betydningen af hver type signal, alarm og hvilke procedurer, som skal følges i tilfælde af en første fejl" jf. 710.411.6.3.101. Forbindelsen mellem IPS-tavle® og alarmsystemer sker via en 2-leder RS485 busforbindelse, eksempelvis 2x2x0,8 NOPTS el.lign..

### Eksempel:

NF = Normalforsyning  
 SS = Sikkerhedsstrømkilde



## Arrangement og opbygning



- |  |  |
|--|--|
| 1 - Tilgangsklemmer                      | 8 - Omkoblingsudstyr ATICS®. (3 striber)         |
| 2 - Klemmer til styresignal              | 9 - Aut.sikringer, C10A, 6 afgange pr. stribe    |
| 3 - Afgangsklemmer                       | 10 - Disp. plads, forberedt til 6 ekstra afgange |
| 4 - Måletrafo. til IT-Transformator      | 11 - IT-System-Transformator                     |
| 5 - Klemmer til alarmsystem MK2430/MK800 | 12 - Sokkel, udstandset                          |
| 6 - Disp. plads til Bypass-omskifter     | 13 - Låge/dør                                    |
| 7 - Måletrafo. til strømovervågning      |  |

## IPS tavle® udførelsesdata

### Tavledata

Tavlesystem	Triline R
Tavletype	
IPS-tavle®-112S-	1/8 R 4
IPS-tavle®-114S-	1/10 R 4
Udv. kapslingsklasse	IP21
Klasse	I (jordet)
Ventilation	Naturlig konvektion, luftgennemstrømning
Feldopbygning	Adskillelse imellem netformer
Kabelindføring	Til- og afgange via membranflange i tavletop
Låge og sider	Stålplade 1,5...2 mm
Låge/hængsling	Højre
Lukketøj	Nøgle/Stanglås med 3-mm-dobbeltlås
Lakering	RAL 7035
Sokkel	Stålplade, Højde 100 mm, RAL 7005

### Opstillingsdata

Montageart	Gulvmonteret, med dør og sokkel
Opstilling	fritstående
Omgivelsestemperatur	max. 30°C
Uvendige mål (H x B x D) i mm:	
IPS-tavle®-112S-	2025 x 374 x 425
IPS-tavle®-114S-	2325 x 374 x 425

### Fortrådningsmetode

Klemmerækker	i top
Kabelkanaler	Ingen
Beskyttelses-/Nulleder	PE-Klemme, skilleklemme ≤ 10 mm <sup>2</sup>
Samleskinner	Ingen
Lederfarver	iht. DIN EN 60446 (VDE 0198), IEC 60446
Interne ledere	H07V2-K

### Opmærkning

Apparater	klæber, DIN EN 61346-2, IEC 61346-2
Tavle	Klæber, baggrund hvid, skrift sort
Opmærkning	iht. DIN

### Netdata

Systemjording	IT-System
Mærkespænding	N/PE/AC230V
Ekstern/foran siddende KB og BIB af tavle	gL/ gG
Ik max.	I <sub>cf</sub> 6 KA, 0,3s
Forureningsgrad	3
EMC-mljøl	A

**Tekniske Data**
**Isolationskoordination iht. IEC 60664-1 <sup>1)</sup>**

Isolationsspænding	AC 400 V
Spændingsprøve iht. IEC61010-18	2,21 kV/3,54 kV

**Effektdele/koblingselementer <sup>2)</sup>**

Koblingssystem	patenteret mek./elektr.aflåsnng
Mærkespænding $U_e$	AC 230 V
Arbejdsområde $U_e$	0,8...1,15 x $U_e$
Frekvens $f_e$	50...60 Hz
Mærkestrøm $I_e$ koblingsmodul	(AC-3) 63 A/80 A
Ekstern forsikring	63 A/80 A gG
Driftskategori	AC-3
Omkoblingstid indstilbar	≤ 0,5 s...15 s
Strømtræk under omkobling	<17 A/<30 ms
Automatsikringer (projektbettinget)	10A/6KA

**Spændingsovervågning/Omkobling <sup>3)</sup>**

Grænseværdier	
Underspænding Alarm 1, (1-V-skridt)	160...220 V
Overspænding Alarm 2 (1-V-skridt)	240...275 V
Koblingstid $t_{on}$ (50-ms-skridt)	50 ms...100 s Genindkoblingstid
$t_{off}$ (50-ms-skridt)	50ms...100 s Hysterese (1 %-skridt)
2...10 % Frekvensmåling	40...460 Hz
Driftsmæssig måleafvigelse	± 1 %

**Skilletransformator**

Klassifikation af isolation	$t_h$ 40/B
Isolation	dobbeltisoleret

Viklingsmateriale	kobber (CU)
Omgivelsestemperatur	≤ 40 °C
Mærkeeffekt	3150...8000 VA
Mærkefrekvens	50...60 Hz
Mærke-indgangsspænding	AC 230 V
Mærke-udgangsspænding	AC 230/115 V
Indkoblingsstrøm $I_e$	< 8 x $I_n$
Lækstrøm	≤ 0,5 mA
Tomgangsstrøm $I_0$	≤ 3 %
Kutslutningsspænding $U_k$	≤ 3 %
Elektrostatisk skærm	mellem primær- og sekundærvikling

**Strømovevågning (Afgangsstrøm) <sup>4)</sup>**

Måleområde $I_n$ (SAND r.m.s.)	0...200A
Grænseværdi for alarm (1-A-skridt)	1...160A
Grænseværdi for Kortslutningserkendelse	160A
Indstilbar omkoblingstid $t_{on}$ (50-ms-skridt)	50ms...100s Indstilbar
genindkoblingstid $t_{off}$ (50-ms-skridt)	50ms...100s Indstilbar hysterese
	5...30 %

**Isolationsovervågning <sup>5)</sup>**

Måleområde	10 kΩ...1 MΩ
Grænseværdi $R_{an1}$ (Alarm 1)	50...250 kΩ
Tolerance	± 15%
Hysterese	≤ 25%
Reaktionstid $t_{an}$ ved $R_F = 0,5 \times R_{an}$ og $C_e = 1 \mu F$	≤ 3,5 s
Prøvespænding $U_m$	≤ DC 12 V
Prøvestrøm $I_m$ (ved $R_F = 0 \Omega$ )	≤ 120 $\mu A$
Indre ohmsk modstand DC $R_i$	≥ 240 kΩ
Indre vekselstrømsimpedans $Z_i$ ved 50 Hz	≥ 240 kΩ
Tilladelig netafledningskapacitet $C_e$	≤ 1 $\mu F$

**Belastningsovervågning <sup>6)</sup>**

Måleområde, indstilbar alarmværdi	10...110 %
Alarmværdi (1A skridt)	5...50 A (100 A)
Hysterese	5...30 %

**Temperaturovervågning <sup>7)</sup>**

Alarmværdi	4 kΩ
Tilbagestilling	1,6 kΩ
Måletid	≤ 2s
Koldleder iht. DIN 44081	max. 6 i serie

**Aut. lokalisering af isolationsfejl <sup>8)</sup>**

Prøvestrøm IT	1 mA
Prøvetakt/Pause	2 s/4 s

**Grænseflade <sup>9)</sup>**

Bus-system/Protokoll	RS-485/BMS
Baudrate	9,6 kBit/s
Ledningslængde	≤ 1200 m
Leder (skærmet, parsnoet, skærm ensidigt til PE)	anbefalet: min.J-Y(St)Y 2x0,6
Termineringsmodstand	120Ω (0,25W)
Adressering	2...90
Visning	Grafisk-display
Meldinger i historikken	300 Datapunkter

**Koblingselementer (Meldekontakt) <sup>10)</sup>**

Antal	1 skiftekontakt, potentialfri
Slutte/bryde (hvile-/arbejdsstrøm indstilbar)	Hvilestrøm
Kontaktdata	AC230V, 5A/DC30V, 5A
Mærkedriftsspænding $U_e$	AC230V/DC220V
Elektrisk levetid	10.000 koblinger
Minimal kontaktstrøm 10 mA ved AC/DC	> 5 V

**Miljø/EMC <sup>11)</sup>**

Overvågningsudstyr EMC immunitet	EN 61000-6-2
Overvågningsudstyr EMC emission	EN 61000-6-4 Klimaklasse
iht. IEC 60721	
Fastmonteret	3K5
Transport	2K3
Langtidsoplagring	1K4
Arbejdstemperatur, Bender-udstyr	-10...+55 °C
Mekanisk belastning iht. IEC 60721	
Fastmonteret	3M4
Transport	2M2
Langtidsoplagring	1M3

**Tilslutningsklemmer <sup>12)</sup>**

<b>Styredel</b>	
Tilslutning	Stikbare skrueklemmer Tilslutningsledere
stiv/fleksibel	0.14...1.5mm <sup>2</sup>
Afisoleringsslængde	7mm

**Effektdele**

Tilslutning	Stikbare skrueklemmer
Tilslutningsledere stiv/fleksibel	10...70mm <sup>2</sup> /6...50 mm <sup>2</sup>
Afisoleringsslængde	15 mm

**Afgange**

Tilslutning	Kraftfederklemmer
Tilslutningsledere	
stiv/fleksibel/lederdimension	0,08...2,5mm <sup>2</sup> /4mm <sup>2</sup>
Afisoleringsslængde	6...7 mm

## Tekniske Data (Fortsat)

### Produktstandarder

Isolationsovervågningsudstyr	IEC 61557-8
Last- og temperaturovervågning	DIN VDE 0100-710 IEC 60364-7-710
Omkoblingsudstyr	DIN VDE 0100-710 IEC 60364-7-710 IEC 60947-6-1
Tavle	IEC/DIN EN 61439-1, -2, VDE 0660-600-1, -2
Skilletransformator	DIN VDE 0100-710, IEC 60364-7-710 IEC 61558-1, IEC 61558-2-15

### Øvrige

Driftskategori	Kontinuerlig drift
Opstilling	Lodretstående
Forsidetegning/Strømskema mv.	Udarbejdes individuelt til hvert projekt
Dokumentations-Nummer	D00195
Vægt/Egetforbrug	se skema for varianter

<sup>1)</sup> For yderligere og detaljeret teknisk information henvises der til den tekniske håndbog ATICS®, D00046.

## Varianter af IPS tavle®

Udv. mål i mm			Aut.-sikringer	Effekt	Max. tabseffekt <sup>1)</sup>	Tavlevægt	Type
Brede	Dybde	Højde					
374	425	2025	max. 12 Stk.	6300 VA	ca. 210 W	ca.150 kg	VIT-A-112S-6300
				8000 VA	ca. 230 W	ca.160 kg	VIT-A-112S-8000
		2325	max. 24 Stk.	6300 VA	ca. 210 W	ca.160 kg	VIT-A-114S-6300
				8000 VA	ca. 230 W	ca.170 kg	VIT-A-114S-8000

<sup>1)</sup> Angivelse for energieffektive „Green Line“ t transformatorer.



Bender GmbH & Co. KG

fournais a/s

Enrumvej 7 • 2942 Skodsborg • Danmark

Tel.: +45 4589 0445 • Fax: +45 4589 0445

<https://dkbender.dk>



BENDER Group